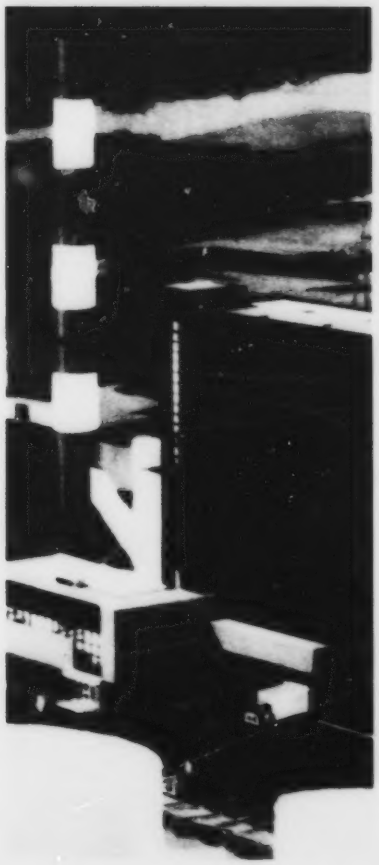
Série de la Protection de l'environnement



Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques

Phase de l'exploitation

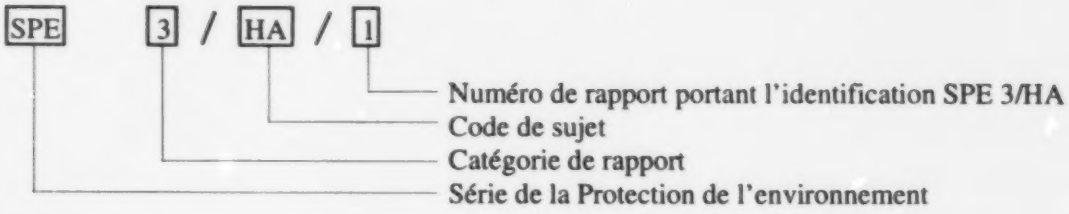
Rapport SPE 1/PG/5
Novembre 1992

Canada

Environnement Canada | Environment Canada

SÉRIE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Exemple de numérotation :



Catégories

1 Règlements/Lignes directrices/ Codes de pratiques
2 Évaluation des problèmes et options de contrôle
3 Recherche et développement technologique
4 Revues de la documentation
5 Inventaires, examens et enquêtes
6 Évaluations des impacts sociaux, économiques et environnementaux
7 Surveillance
8 Propositions, analyses et énoncés de principes généraux
9 Guides

Sujets

AG Agriculture
AN Technologie anaérobie
AP Polluants atmosphériques
AT Toxicité aquatique
CC Produits chimiques commerciaux
CE Consommateurs et environnement
CI Industries chimiques
FA Activités fédérales
FP Traitement des aliments
HA Déchets dangereux
IC Chimie inorganique
MA Pollution marine
MM Exploitation minière et traitement des minéraux
NR Régions du Nord et rurales
PF Papier et fibres
PG Production d'électricité
PN Pétrole et gaz naturel
RA Réfrigération et climatisation
RM Méthodes de référence
SF Traitements de surface
SP Déversements de pétrole et de produits chimiques
SRM Méthodes de référence normalisées
TS Systèmes de transport
TX Textiles
UP Pollution urbaine
WP Protection/préservation du bois

Des sujets et des codes additionnels sont ajoutés au besoin. On peut obtenir une liste des publications de la SPE en s'adressant aux Publications de la Protection de l'environnement, Conservation et Protection, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

Printed on recycled paper

Imprimé sur du papier recyclé

Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques

Phase de l'exploitation

Direction des programmes industriels
Conservation et Protection
Environnement Canada

Rapport SPE 1/PG/5
Novembre 1992

93-02184/

DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION (CANADA)

Vedette principale au titre:

Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques : phase de l'exploitation

Publ. aussi en anglais sous le titre: Environmental codes of practice for steam electric power generation, operations phase.
Quatrième dans une série de cinq documents.
Comprend des références bibliographiques.
ISBN 0-662-97857-9
N° de cat. MAS En49-9/1-5F

1. Centrales thermiques -- Aspect de l'environnement -- Canada. 2. Centrales électriques -- Aspect de l'environnement -- Canada. I. Canada. Direction générale de la protection de l'environnement. Direction des programmes industriels. II. Canada. Environnement Canada. III. Coll.: Rapport (Canada. Environnement Canada) ; SPE 1/PG/5.

TD195.E45814 1992 621.31'2132 C92-099792-9

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992
No de catalogue En 49-9/1-5F
ISBN 0-662-97857-9
IMPRIMERIE BEAUREGARD LIMITÉE

Commentaires

Les personnes qui désirent faire part de leurs commentaires sur la teneur du présent rapport sont priées de s'adresser au :

Chef
Section de l'électricité
Direction des programmes industriels
Conservation et Protection
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

This report is also available in English under the title *Environmental Codes of Practice for Steam Electric Power Generation - Operations Phase*.

For copies, please contact:

Environmental Protection Publications
Technology Development Branch
Conservation and Protection
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

Résumé

Le Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de l'exploitation *fait partie d'un ensemble de cinq documents élaborés à l'intention de ces centrales conformément à l'article 8 de la partie I de la* Loi canadienne sur la protection de l'environnement. *Ces guides techniques sont destinés tant aux centrales à combustible fossile (c'est-à-dire alimentées au bois, au charbon, au mazout ou au gaz) qu'aux centrales nucléaires. Toutefois, les codes s'appliquent seulement aux aspects non radioactifs des centrales nucléaires.*

Le présent code décrit des préoccupations environnementales relatives à l'exploitation des centrales thermiques et suggère des recommandations techniques qui visent à :

a) *atténuer les effets néfastes sur l'environnement de l'exploitation de centrales thermiques nouvelles ou modifiées;*

b) *vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation à l'aide d'activités complètes de surveillance qui peuvent servir, par la suite, de base à l'élaboration de pratiques améliorées en matière de protection de l'environnement.*

Un groupe de travail formé de représentants des gouvernements fédéral et provinciaux ainsi que de l'industrie a élaboré le présent document, qu'il a soumis à divers intervenants avant de le publier. Ce code devrait servir de norme environnementale aux gouvernements, à l'industrie et au grand public.

Abstract

The Environmental Codes of Practice for Steam Electric Power Generation - Operations Phase *is the fourth in a series of five documents developed for the steam electric power generation (SEPG) industry under Part I, Section 8 of the* Canadian Environmental Protection Act. *This industry includes fossil-fuelled stations (i.e., those powered with wood, coal, oil, or gas) and nuclear powered stations. The Codes are applicable, however, only to the non-radioactive aspects of nuclear-powered stations.*

This report outlines environmental concerns associated with the operation of SEPG stations and recommends practices that are intended to:

a) mitigate the adverse environmental impacts associated with the operation of new or modified steam electric generating stations, and

b) verify the operating performance of mitigative measures through comprehensive monitoring activities that can subsequently be used as the basis for developing improved environmental protection practices.

This Code was developed by a federal-provincial-industry Working Group and was subjected to a multi-stakeholder review before its publication. It is intended as an environmental standard for governments, industry, and the public.

Table des matières

Résumé v
Abstract vi
Liste des tableaux x
Glossaire xi

Section 1
Introduction 1
1.1 Portée générale 1
1.2 Élaboration 1
1.3 Structure et application du Code 1

Section 2
Activités d'exploitation 3
2.1 Refroidissement des condenseurs et de l'équipement auxiliaire 3
2.2 Traitement de l'eau 3
2.3 Élimination des déchets solides 3
2.4 Manutention et stockage des huiles, des combustibles et des produits chimiques 4
2.5 Lavage de l'équipement 4
2.6 Entretien de l'équipement 4
2.7 Nettoyage des métaux et préparation des surfaces . . . 5

Section 3
Problèmes environnementaux 6
3.1 Prélèvement et utilisation d'eau de refroidissement 6
3.2 Production d'eaux usées 6
3.3 Manutention et élimination des déchets solides 7
3.4 Émissions atmosphériques 7
3.5 Déversements de matières dangereuses 8

Section 4
Aperçu des lignes directrices et des normes fédérales applicables 9
4.1 Lignes directrices nationales sur les émissions des centrales thermiques nouvelles 9
4.2 Objectifs nationaux afférents à la qualité de l'air ambiant 9
4.3 *Loi sur les pêches* du fédéral 10
4.4 Lignes directrices fédérales concernant la gestion des déchets contenant des BPC 10

4.5 *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* du fédéral **10**
4.6 Codes fédéraux de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicables aux centrales thermiques **11**

Section 5
Mesures de protection de l'environnement recommandées **12**
5.1 Exploitation des systèmes d'eau de refroidissement **12**
5.1.1 Lutte contre le bioencrassement **12**
5.1.2 Lutte contre la corrosion, l'entartrage et l'envasement **13**
5.1.3 Réduction du débit d'eau de refroidissement **14**
5.1.4 Systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage - Contaminants **14**
5.1.5 Systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage - Utilisation de l'eau **15**
5.2 Exploitation des installations de collecte et de traitement des eaux usées **16**
5.2.1 Réutilisation de l'eau **16**
5.2.2 Taille des installations de confinement des déchets liquides **17**
5.2.3 Traitement des eaux usées et qualité de l'effluent . . . **17**
5.3 Exploitation des décharges de déchets solides **19**
5.3.1 Emplacement et aménagement des décharges **19**
5.3.2 Aménagement des décharges de déchets solides **20**
5.3.3 Gestion des décharges de déchets solides **21**
5.4 Critères à la base des mesures utilisées contre la percolation pour les installations agrandies d'une centrale **22**
5.5 Lutte contre les émissions diffuses **23**
5.6 Lutte contre les émissions atmosphériques **24**
5.7 Réduction des impacts sur la qualité de l'air ambiant **25**
5.8 Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement **26**
5.8.1 Eau de refroidissement **27**
5.8.2 Rejet des eaux usées **28**
5.8.3 Émissions atmosphériques **29**
5.8.4 Qualité de l'air ambiant **30**
5.8.5 Eaux souterraines **31**
5.8.6 Bruit **32**
5.8.7 Surveillance biologique **32**
5.9 Meilleures pratiques de gestion **33**

5.9.1 Séparation des matières dangereuses **34**
5.9.2 Stockage et déplacement des hydrocarbures, des combustibles et des produits chimiques **34**
5.9.3 Planification et procédure à suivre en cas de déversement **35**

Section 6
Choix possibles pour la gestion des programmes environnementaux **37**
6.1 Vérification environnementale **37**
6.2 Communications **37**
6.3 Embauche d'entrepreneurs **38**

Section 7
Résumé des recommandations **39**

Références **47**

Bibliographie **49**

Annexe A
Centrales thermiques canadiennes en 1991 . . . . . **51**

Annexe B
Groupe de travail n° 14, *«Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de l'exploitation»* **57**

Annexe C
Lignes directrices nationales sur les émissions des centrales thermiques nouvelles **59**

Liste des tableaux

1 Critères de qualité des eaux usées de l'effluent **18**

2 Résumé des recommandations **39**

Glossaire

Aux fins du présent code :

Autorisation de construire s'entend de l'autorisation accordée par l'organisme de réglementation approprié de construire une centrale thermique ou un réseau de centrales thermiques.

Concentration de fond s'entend de la concentration d'une substance chimique dans des milieux non influencés par une centrale thermique dans la même région géographique considérée comme relativement non touchée par d'autres activités industrielles.

Confiner ou confinement s'entend des mesures prises pour empêcher ou limiter le rejet ou le risque de rejet d'une substance chimique ou d'une matière dangereuse dans l'environnement, afin qu'elle ne soit pas transportée ailleurs et qu'elle ne présente pas ou ne risque pas de présenter un grave danger pour la santé, la sécurité ou le bien-être de la population ou pour l'environnement.

Contaminant s'entend d'une substance solide, liquide, gazeuse ou dégageant une odeur désagréable, ou encore une combinaison de ces substances qui, si elle était libérée ou rejetée sans mesure antipollution, pourrait avoir des effets dommageables sur l'environnement.

Courant maximum en service continu (CMSC) s'entend de l'apport maximum de chaleur exprimé en mégajoules par heure (MJ/h) auquel il a été démontré qu'un générateur de vapeur alimenté au combustible fossile peut fonctionner en service continu.

Début de l'exploitation commerciale s'entend de la date à laquelle la centrale thermique ou le générateur a été exploité pour la première fois et a été branché électriquement au réseau de transmission ou de distribution qu'utilisent les clients.

Décharge s'entend d'une structure, d'un puits, d'une fosse, d'un étang, d'une lagune, d'un bassin, d'un fossé, d'un site d'enfouissement ou de tout autre endroit ou zone, à l'exclusion de l'air ambiant et de l'eau superficielle, où une substance chimique ou une matière dangereuse a été placée suite à un déversement, une fuite, un coulage, un abandon, un

rejet, un vidage, une injection, une échappée, une lixiviation, une vidange ou une élimination.

Délétère signifie dangereux pour la santé ou le bien-être de l'environnement.

Eaux usées s'entendent des eaux qui proviennent des activités d'une centrale et qui sont réputées renfermer, ou pouvant renfermer, une ou des substances nocives.

Effluent s'entend de toute forme d'eau usée déversée dans l'environnement.

Environnement s'entend de l'eau, du sol, des couches supérieures et inférieures ou de l'air ambiant au Canada.

Évaluer ou évaluation s'entend d'activités de recherche, de surveillance, d'étude, de vérification et de toute autre activité ayant pour but de recueillir de l'information sur :

i) l'existence, la source, la nature et le niveau de contamination provenant du rejet ou du risque de rejet d'une matière ou d'une substance chimique dangereuse dans l'environnement;

ii) le danger qui menace la santé, la sécurité et le bien-être de la population et l'environnement lui-même.

Matière dangereuse s'entend d'une matière qui, en raison de sa quantité, de sa concentration, de sa composition chimique, de son pouvoir corrosif, de son inflammabilité, de sa réactivité, de sa toxicité, de son caractère infectieux ou de sa radioactivité, qu'elle soit seule ou mélangée à d'autres matières, présente maintenant ou risque de présenter à l'avenir une menace notable pour la santé, la sécurité ou le bien-être de la population ou pour l'environnement si elle était mal utilisée, stockée, transformée, manutentionnée, transportée, éliminée ou traitée d'une quelque autre façon.

Matière en suspension s'entend de toute matière, autre que l'eau non combinée, en suspension ou éliminée dans l'atmosphère sous forme de solide ou de liquide dans les conditions normales.

Mise hors service s'entend de la fermeture d'une centrale en tenant compte de la protection à long terme de l'environnement; elle comprend l'enlèvement, sur un site donné, de l'équipement nécessaire à son exploitation, des bâtiments et des structures d'une façon qui respecte

l'environnement. La mise hors service peut s'appliquer à la totalité ou à une partie seulement d'une centrale thermique. Il se peut que l'on soit obligé de remettre les lieux en état afin de récupérer ou de contenir les substances chimiques et les matières dangereuses rejetées dans l'environnement et de rendre les lieux sécuritaires et acceptables sur le plan esthétique. La mise hors service peut probablement entraîner, mais non nécessairement, des changements au niveau de l'utilisation des terres.

Moyenne mobile sur 720 heures s'entend pour chaque polluant de la moyenne des taux consécutifs d'émission horaire, déterminée pour les 720 heures précédentes d'exploitation du système. Les intervalles d'émission nulle ne sont pas inclus dans le calcul des moyennes mobiles.

Opacité s'entend du degré de réduction de transmission de la lumière causé par les émissions qui empêchent de voir un objet à l'arrière-plan.

Site s'entend d'un terrain, d'un édifice, d'une structure et des conduits et des aires d'entreposage, de production, d'expédition et d'élimination connexes dans une centrale thermique.

Introduction

Les codes de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicables aux centrales thermiques consistent en une série de documents qui indiquent de bonnes méthodes de protection de l'environnement pour les différentes phases d'un projet de centrale thermique. Ils portent donc sur l'implantation, la conception, la construction, l'exploitation et la mise hors service des centrales et traitent de différents milieux (atmosphérique, aquatique et terrestre). À noter que dans le code applicable à la phase de conception, il n'est question que des milieux aquatiques et terrestres; les lignes directrices sur les émissions atmosphériques des nouvelles centrales à combustible fossile sont présentées en annexe à ce document.

1.1 Portée générale

Le secteur des centrales thermiques englobe toutes les installations qui font appel à un cycle de vapeur pour produire de l'énergie électrique. Il inclut à la fois les centrales à combustible fossile (bois, charbon, mazout et gaz) et les centrales nucléaires (CANDU). (Les centrales thermiques exploitées au Canada en 1991 sont énumérées à l'annexe A.)

Les codes font état des préoccupations touchant l'environnement et des méthodes, des techniques, des conceptions, des pratiques et des procédés de rechange qui réduiront au minimum ou élimineront les effets dommageables pour l'environnement associés aux centrales thermiques. Ils renferment également des recommandations jugées par Environnement Canada comme étant des mesures raisonnables et pratiques pour préserver la qualité de l'environnement exposé à ces centrales. Ces recommandations peuvent servir à l'industrie de production d'énergie électrique, aux organismes de réglementation et au public en général comme sources de renseignements et d'aide techniques dans l'élaboration et la mise en oeuvre de pratiques et d'exigences en matière de protection de l'environnement.

Les codes ne sont pas des règlements. Ils sont établis en vertu des objectifs, des lignes directrices et des codes de pratiques mentionnés dans l'article 8, partie I, de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE). Les codes aident à atteindre l'objectif de la LCPE qui est la protection du milieu naturel au Canada, mais le fait de les respecter ne dégage en rien des obligations imposées par les autres normes fédérales, provinciales ou municipales.

1.2 Élaboration

Le code s'appliquant à la phase de l'exploitation a été élaboré en consultation avec un groupe de travail tripartite, fédéral-provincial-industrie, mis sur pied par Environnement Canada. Les membres de ce groupe de travail ont été choisis pour leur expertise dans l'exploitation d'une centrale thermique et dans les usages en matière de protection de l'environnement. (La liste des membres est présentée à l'annexe B.)

1.3 Structure et application du Code

Le présent code décrit les différentes activités liées à l'exploitation d'une centrale

thermique (section 2) et les problèmes environnementaux qui y sont associés (section 3). Ces problèmes comprennent notamment la livraison et le stockage du combustible, l'utilisation de l'eau de refroidissement, les émissions atmosphériques, l'élimination des eaux usées, les déversements de matières dangereuses et l'élimination des déchets solides. La section 4 présente un aperçu des autres lignes directrices et normes fédérales en matière d'environnement qui touchent l'exploitation des centrales thermiques. Des recommandations précises en vue d'atténuer les effets sur l'environnement sont présentées à la section 5 et résumées à la section 7. La section 6 présente certains choix possibles pour la gestion des programmes environnementaux.

Aux fins du présent code, la phase de l'exploitation commence au début de l'exploitation commerciale des installations ou à la date de parution du présent code, à la plus éloignée de ces dates, et elle se termine au début des activités de mise hors service de la centrale.

Le Code s'applique à tous les travaux exécutés sur les lieux mêmes de la centrale et à de nombreux autres associés à la production d'électricité et exécutés à l'extérieur de la centrale. Il ne traite pas toutefois de la question du transport de l'énergie produite par la centrale ni de celle des installations d'exploitation minière parfois intégrées aux centrales.

Le Code formule des recommandations au sujet de tous les aspects de l'exploitation des centrales électriques qui font appel aux combustibles fossiles et aux aspects de l'exploitation des centrales nucléaires qui n'ont pas trait à la radioactivité. Il est toutefois important de constater que certaines recommandations peuvent ne pas s'appliquer en tout ou en partie à des centrales dont la construction a été autorisée avant la promulgation du code relatif à la phase de la construction en août 1989. La compagnie d'électricité et les autorités de réglementation compétentes, provinciales ou territoriales, devront donc étudier chaque cas pour déterminer si les centrales existantes doivent être soumises au Code.

Même si les recommandations du Code se veulent claires et précises en regard des résultats attendus, elles ont été formulées de façon à faciliter l'application d'autres technologies et pratiques qui pourraient donner des résultats équivalents ou meilleurs dans le domaine de la protection de l'environnement. Elles ne doivent pas réprimer le progrès en matière de technologie et de créativité et nous empêcher de profiter de l'expérience acquise grâce aux méthodes existantes. En fait, Environnement Canada encourage fortement tous les efforts pour poursuivre la recherche, le développement et la mise à l'essai de mesures innovatrices ou améliorées de protection de l'environnement.

Les codes doivent être appliqués avec une certaine souplesse, car il faut admettre que certaines recommandations peuvent prêter à interprétation en fonction des conditions particulières à certaines centrales. Il est toutefois important de souligner qu'il est nécessaire de consulter les autorités de réglementation avant de tenter d'«interpréter» les recommandations du Code.

Lorsqu'une recommandation ne peut pas raisonnablement s'appliquer aux centrales existantes, il est indiqué qu'elle ne s'applique qu'aux centrales mises en service après 1989.

Section 2

Activités d'exploitation

Cette section décrit brièvement les principales activités ayant trait à l'exploitation des centrales thermiques. On ne cherchera pas à énumérer de façon exhaustive toutes les activités d'exploitation qui pourraient avoir des incidences sur l'environnement, et les activités et techniques mentionnées ne s'appliquent pas nécessairement à toutes les centrales. On cherchera plutôt à établir la nature et la portée des activités dont il est question dans le présent code, en insistant sur les activités susceptibles d'avoir des effets néfastes sur l'environnement et sur les mesures destinées à atténuer ces effets dont on traitera plus loin.

2.1 Refroidissement des condenseurs et de l'équipement auxiliaire

La quantité d'eau prélevée et consommée par une centrale thermique dépend de plusieurs facteurs, dont surtout le type de centrale (au charbon, au mazout, au gaz, au bois ou nucléaire) et la conception des systèmes de gestion des eaux et des eaux usées. Toutefois, toutes les usines exigent des quantités importantes d'eau de refroidissement, surtout pour la condensation de la vapeur à la sortie de la turbine avant sa remise en circulation (sous forme d'eau) vers la chaudière ou le générateur de vapeur. Il faut également de l'eau pour refroidir l'équipement et les procédés auxiliaires de la centrale, p. ex., pour le refroidissement des circuits de graissage.

2.2 Traitement de l'eau

Les générateurs thermiques fonctionnent à des pressions qui nécessitent l'admission d'une eau très pure au cycle de vapeur. Certaines centrales produisent également de l'eau potable à des fins ménagères. Dans les deux cas, l'eau brute admise à l'usine doit être traitée par des méthodes comme la filtration, la clarification, la désionisation, l'osmose inverse et le polissage du condensat. Chacune de ces étapes de traitement produit elle-même des eaux usées, p. ex., l'eau provenant du lavage des filtres, l'eau de purge du clarificateur et les déchets acides et alcalins provenant de la régénération des circuits de déminéralisation. Le traitement physico-chimique des eaux usées peut également générer des boues qui font ensuite partie du stock de déchets solides de la centrale.

2.3 Élimination des déchets solides

L'exploitation d'une centrale thermique peut générer des quantités considérables de déchets solides, notamment des cendres associées à l'utilisation des combustibles fossiles et les sous-produits des systèmes de désulfuration des gaz de combustion. Il est possible de réduire ces volumes de déchets en traitant les matières comme des sous-produits recyclables. Par exemple, on a trouvé plusieurs usages pour les cendres de houille, soit des matières de charge pour le ciment Portland, soit des générateurs de désulfuration des gaz de combustion qui peuvent donner des produits utiles, comme du gypse de qualité pour fabriquer des

panneaux de revêtement mural. Toutefois, il faudra toujours éliminer une certaine quantité de déchets, et l'élimination sur les lieux restera une méthode courante pour de nombreuses centrales.

Même si certaines centrales se débarrassent encore des cendres par voie humide dans des lagunes, l'élimination des déchets solides sur les lieux se fait généralement par enfouissement, soit dans des tranchées ou des aires délimitées, soit en variant ces deux méthodes. Dans les deux cas, les déchets sont habituellement recouverts d'une couche de terre, mais on peut également les recouvrir d'une couche d'un matériau relativement imperméable pour réduire la production possible de contaminants par le ruissellement ou la lixiviation. La réduction des émissions diffuses, des déversements d'eaux usées et superficielles ainsi que des effets sur les eaux souterraines sont les questions les plus importantes associées à ces activités d'élimination.

2.4 Manutention et stockage des huiles, des combustibles et des produits chimiques

Des quantités importantes de combustibles, d'huiles et de matières potentiellement dangereuses sont manipulées et stockées dans toutes les centrales thermiques. Ces matières comprennent l'essence et le combustible diesel, les huiles de graissage et les huiles hydrauliques, les acides et les alcalis utilisés pour la régénération de la résine dans les installations de traitement de l'eau et divers autres produits chimiques utilisés par les procédés. Dans les usines alimentées au combustible fossile, il y a également un roulement continuel de très grandes quantités de mazout ou de charbon. Ces matières peuvent être stockées dans des bâtiments centraux ou dans de petits entrepôts dispersés sur le site ou dans des réservoirs de stockage souterrains; on peut également en trouver dans l'équipement mobile utilisé pour transporter ces matières à leur lieu d'utilisation. Des installations de manutention et de stockage sont également requises pour des déchets comme les huiles de graissage et les résines usées.

2.5 Lavage de l'équipement

Il faut laver régulièrement les camions, les transporteurs, les glissières à charbon, les godets, les chargeurs frontaux, les épandeuses et les autres appareils utilisés pour la manutention du charbon, des cendres, du gypse, de la chaux et du calcaire pour éliminer les saletés, la poussière et les huiles accumulées. Il faut également laver de temps en temps les parois intérieures du four et les préchauffeurs d'air pour enlever les dépôts accumulés qui réduisent la capacité d'échange de chaleur. Ces activités produisent des eaux usées qui peuvent être contaminées par des ions métalliques, des huiles et des graisses et des matières en suspension.

2.6 Entretien de l'équipement

Dans l'entretien de l'équipement, on peut procéder à l'enlèvement et au remplacement des huiles de graissage, des huiles hydrauliques et des combustibles, à la vidange des systèmes de refroidissement, au dégraissage des pièces, ainsi qu'à des travaux d'usinage, de lavage, de soudure et de peinture. Ces activités produisent des huiles et des combustibles usés, des eaux contaminées, des liquides de coupe usés, des déchets de métaux, des contenants vides et divers autres déchets solides et liquides.

2.7 *Nettoyage des métaux et préparation des surfaces*

L'exploitation à long terme des générateurs de vapeur alimentés au combustible fossile peut se traduire par l'accumulation de dépôts excessifs à l'intérieur des tuyaux de la chaudière. Il faut donc nettoyer périodiquement ces surfaces à l'aide de produits chimiques. Les étapes de ce nettoyage sont habituellement les suivantes :

a) un nettoyage à l'alcali bouillant suivi d'un drainage et d'un rinçage;

b) un nettoyage à l'acide suivi d'un drainage et d'un rinçage;

c) un nettoyage à l'alcali bouillant pour neutraliser l'acide résiduel;

d) un rinçage de passivation (peut être combiné à l'étape précédente).

Le nettoyage de la chaudière doit également être effectué dans les centrales nucléaires, éventuellement avec de l'eau haute pression ou des produits chimiques.

Un nettoyage périodique des condenseurs et des autres systèmes auxiliaires s'impose pendant toute la durée d'exploitation de la centrale.

Les solutions de nettoyage usées et les eaux de rinçage peuvent renfermer de la soude caustique, des acides acétique, sulfamique, sulfurique, citrique, formique ou hydroxyacétique, de l'acide éthylènediamine-tétracétique (EDTA), de l'ammoniac, des silicates, des sulfites, des phosphates et des ions métalliques (principalement du fer) provenant des surfaces nettoyées.

Section 3

Problèmes environnementaux

3.1 Prélèvement et utilisation d'eau de refroidissement

Les principales préoccupations environnementales associées aux systèmes d'eau de refroidissement non recyclée ont trait aux grands volumes d'eau utilisés et aux dommages éventuels à un nombre important d'organismes aquatiques par suite des chocs physique, chimique et thermique sur les organismes aquatiques. On s'inquiète également des effets éventuels sur le biote du choc thermique causé par les eaux de refroidissement rejetées dans les eaux réceptrices.

On se préoccupe de plus en plus de l'infestation des Grands Lacs par la moule zébrée par suite de l'utilisation périodique de substances chimiques, telles que le chlore, pour lutter contre le bioencrassement dans les systèmes d'eau de refroidissement dans les eaux douces.

3.2 Production d'eaux usées

Les centrales à combustible fossile et les centrales nucléaires utilisent de l'eau traitée dans divers cycles de procédés et à des fins domestiques. On utilise habituellement de l'eau non traitée pour des services comme l'alimentation des joints de pompe, les échangeurs de chaleur, le lavage de l'équipement et des planchers ainsi que pour la protection contre les incendies, opérations qui ne demandent pas une eau aussi pure que les cycles de procédés.

Les centrales alimentées au charbon peuvent exiger de l'eau pour traiter les cendres de fond de la chaudière et les cendres volantes des dépoussiéreurs. Lorsqu'un système de désulfuration des gaz de combustion est utilisé, des quantités importantes d'eau sont requises pour la saturation des gaz de combustion, les lavages dans le dévésiculeur, la préparation du réactif d'épuration et l'eau d'appoint.

Les exigences concernant l'eau de procédé et l'eau d'entretien dans les centrales nucléaires sont similaires à celles des services communs à toutes les centrales thermiques, mais les quantités sont généralement plus importantes en raison de l'efficacité thermodynamique plus faible de la technologie et de la quantité plus grande de perte de chaleur provenant de l'eau de refroidissement.

Tous les services ci-dessus produisent des eaux usées, dont les caractéristiques varient en fonction de l'usage initial. Certaines eaux usées peuvent renfermer uniquement des matières solides inertes et n'exiger qu'une simple clarification avant d'être réutilisées ou rejetées. D'autres peuvent être acides et renfermer des métaux lourds dissous comme le fer et le nickel; ces eaux usées exigent un traitement beaucoup plus complexe avant d'être réutilisées ou rejetées.

Les eaux usées rejetées par les centrales thermiques, comme celles de la plupart des complexes industriels, peuvent avoir des effets immédiats ou à long terme sur l'eau, les sédiments et le biote dans les eaux réceptrices ou sur la qualité des eaux

souterraines de la région. La modification des paramètres de la qualité de l'eau, tels que le pH, l'oxygène dissous et les matières en suspension, peut avoir un effet dommageable sur le développement de certains poissons et d'autres espèces aquatiques. Des contaminants toxiques peuvent s'accumuler dans les sédiments aux abords des exutoires. La contamination de la nappe phréatique peut avoir des effets dommageables sur les personnes, le bétail et la faune par le biais de l'eau potable.

Le comportement et l'importance des contaminants des eaux usées rejetées par les centrales thermiques est fonction, dans une certaine mesure, du milieu qui reçoit ces eaux usées. Toutefois, des mesures prises à la source peuvent réduire ou éliminer le rejet de ces contaminants et leurs effets néfastes sur l'environnement. Les mesures associées à la réutilisation de l'eau et à la réduction des eaux usées sont parmi celles qui donnent les résultats les plus positifs.

3.3 Manutention et élimination des déchets solides

L'exploitation de toutes les centrales thermiques produit des déchets solides qui, dans de nombreux cas, doivent être éliminés sur place. Les exploitants de centrale considèrent souvent les opérations d'élimination comme étant tout ce qu'il y a de plus simple (ce peut être le cas, en effet, pour certaines matières inertes), mais il faut surveiller étroitement ces opérations, peu importe leur degré relatif de complexité. Par exemple, sur un site approuvé pour l'élimination des déchets domestiques, il peut être interdit d'éliminer des solides contaminés par des hydrocarbures ou des boues d'eaux usées. L'élimination de nombreux déchets potentiellement dangereux, p. ex., les solvants organiques, peut être interdite à quelque endroit que ce soit sur le site de la centrale, ce qui signifie que des dispositions doivent être prises en vue de l'élimination hors site. Toutes les installations d'élimination des centrales thermiques connaissent ce genre de problèmes.

Le volume de déchets solides produits par les centrales alimentées au charbon est le sujet de préoccupations additionnelles : l'utilisation des terres et la remise en état des lieux. On estime que les compagnies d'électricité au Canada ont produit 4,3 millions de tonnes de cendres de houille en 1989 (Dearborn, 1989). L'ajout de systèmes de désulfuration des gaz de combustion aux centrales à combustible fossile augmente de façon substantielle le volume de déchets solides produits. Par conséquent, il deviendra de plus en plus important à l'avenir pour les exploitants d'usine de déterminer les déchets facilement recyclables ou utilisables, comme le bois, le papier, les cendres et le gypse, et de les traiter selon les principes de la réduction, de la réutilisation et du recyclage.

Ces déchets peuvent tous être traités de façon à respecter l'environnement à condition que les installations d'élimination soient menées conformément aux précautions et méthodes prévues au cours des phases de l'implantation, de la conception et de la construction du projet. Toutefois, une surveillance continue et la tenue de dossiers pertinents sont des éléments importants des mesures visant à assurer efficacement la protection de l'environnement.

3.4 Émissions atmosphériques

Les préoccupations concernant les émissions atmosphériques non radioactives sont

limitées en grande partie aux centrales à combustible fossile et, dans le contexte du présent code, les paramètres importants sont les particules, l'opacité, le dioxyde de soufre (SO_2) et les oxydes d'azote (NO_x). Les émissions de dioxyde de carbone et leurs effets sur le réchauffement du globe dépassent la portée du présent document.

Les émissions atmosphériques peuvent avoir des incidences sur les bassins atmosphériques locaux et régionaux, c'est-à-dire qu'elles peuvent diminuer la qualité de l'air ambiant près de la centrale et avoir en même temps des effets dommageables sur des récepteurs situés à des centaines de kilomètres en aval. On peut réduire ces impacts grâce à des dispositifs antipollution comme les dépoussiéreurs électriques et les dépoussiéreurs à couche filtrante pour éliminer les particules, les brûleurs à faible taux d'émission de NO_x et les dispositifs de désulfuration des gaz de combustion. On peut également prendre d'autres mesures pour régler à court terme des problèmes locaux de qualité de l'air. Toutefois, dans la plupart des cas, une réduction efficace des émissions atmosphériques ne peut être atteinte que si des systèmes de surveillance sont en place pour déceler rapidement tout dérèglement et pour mettre en oeuvre des mesures correctrices.

3.5 Déversements de matières dangereuses

La manutention, le stockage et l'utilisation de quantités importantes de combustibles liquides, d'huiles et de produits chimiques dans de nombreuses centrales thermiques sont une source d'inquiétude, car les fuites ou les déversements possibles de ces matières peuvent contaminer l'eau superficielle, l'eau souterraine et les sols. Il est particulièrement important, dans le cadre de l'exploitation d'une centrale, qu'on ait souvent déterminé que l'erreur humaine était la cause de ces déversements.

Des déversements sont susceptibles de se produire au cours des 30 à 40 ans d'exploitation d'une centrale type, et il est toujours possible que de tels accidents contaminent l'environnement. Il est donc de la plus haute importance que des plans et des procédures d'urgence bien documentés soient prévus pour réduire au minimum l'impact des déversements accidentels et pour veiller à ce que la zone touchée soit remise à son état initial dans la mesure du possible.

Section 4

Aperçu des lignes directrices et des normes fédérales applicables

4.1 Lignes directrices nationales sur les émissions des centrales thermiques nouvelles

Les «Lignes directrices nationales sur les dégagements des centrales thermiques nouvelles» (*Gazette du Canada*, 1990) (annexe C*) ont d'abord été promulguées aux termes de la *Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique* du fédéral en 1981. Elles ont été transcrites telles quelles dans la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) (*Gazette du Canada*, 1988a) en 1990 et révisées en consultation avec un groupe de travail à intervenants multiples en 1992.

Les limites d'émissions figurant dans les lignes directrices actuelles sont basées sur la présence dans le commerce de techniques antipollution démontrées. Ce document recommande expressément que les organismes provinciaux de réglementation adoptent les lignes directrices comme normes minimales acceptables pour les nouvelles centrales thermiques à combustible fossile relevant de leur autorité.

Ces lignes directrices indiquent le taux maximal recommandé en ce qui a trait aux émissions de particules, de SO_2 et de NO_x des nouvelles centrales thermiques. On y précise également les limites concernant l'opacité causée par les cheminées. Des lignes directrices sont également établies pour la vérification des émissions, la surveillance des émissions et la tenue de dossiers à cet effet; ces lignes directrices forment la base des recommandations formulées dans le présent code sur la surveillance des émissions atmosphériques.

4.2 Objectifs nationaux afférents à la qualité de l'air ambiant

Les objectifs nationaux afférents à la qualité de l'air ambiant ont été officiellement promulgués aux termes de la LCPE le 24 juillet 1989.

Trois plages d'objectifs de qualité de l'air ont été établies dans le document concernant 15 contaminants. Le «niveau maximum souhaitable» a été défini comme but à long terme de qualité de l'air et représentant une politique visant la protection des régions du pays non touchées par la pollution. Le «niveau maximum acceptable» vise à fournir une protection adéquate contre les effets nuisibles de la pollution sur le sol, l'eau, la végétation, les matériaux, les animaux, la visibilité, le confort personnel et le bien-être général. Le «niveau maximum admissible» représente une concentration au-delà de laquelle, compte tenu de la diminution de la marge de sécurité, on doit prendre sans tarder les mesures visant à protéger la santé de la population en général.

---

* L'annexe C comporte une modification au titre et quelques changements au texte original de la *Gazette du Canada*.

Ce sont les niveaux maximaux acceptables pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les matières en suspension qui sont à la base des recommandations formulées dans le présent code concernant la surveillance des incidences sur la qualité de l'air ambiant.

4.3 Loi sur les pêches *du fédéral*

La *Loi sur les pêches* du fédéral (*Gazette du Canada*, 1988b) est appliquée principalement par Pêches et Océans Canada. Toutefois, Environnement Canada participe à l'application de l'article 36 de la Loi qui se lit (en partie) ainsi :

(3) Sous réserve du paragraphe (4), il est interdit d'immerger ou de rejeter une substance nocive - ou d'en permettre l'immersion ou le rejet - dans des eaux où vivent des poissons[...]

(4) Par dérogation au paragraphe (3), il est permis d'immerger ou de rejeter :

a) les déchets ou les polluants désignés par les règlements applicables aux eaux ou lieux en cause pris par le gouverneur en conseil en application d'une autre loi, pourvu que les conditions, notamment les quantités maximales, qui y sont fixées soient respectées;

b) les substances nocives des catégories désignées ou prévues par les règlements applicables aux eaux ou lieux en cause, ou aux ouvrages ou entreprises ou à leurs catégories,[...] pourvu que les conditions, notamment les quantités maximales et les degrés de concentration, qui y sont fixées soient respectées.

C'est dans ce contexte qu'une recommandation est formulée concernant la vérification de la toxicité dans la section 5 du présent code.

4.4 Lignes directrices fédérales concernant la gestion des déchets contenant des BPC

La vente de matériel électrique renfermant des biphényles polychlorés (BPC) est interdite au Canada depuis 1979. Il est donc très improbable que la gestion des BPC prenne de l'importance dans le cadre de l'exploitation de la plupart des nouvelles centrales thermiques. Toutefois, certaines centrales existantes, qui ont des installations de stockage de BPC, devraient être exploitées conformément au «Guide sur la gestion des déchets contenant des biphényles polychlorés (BPC)» (Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1989).

4.5 Loi sur le transport des marchandises dangereuses *du fédéral*

Des quantités importantes de produits tirés du pétrole et diverses substances chimiques de procédés sont expédiées, déchargées et stockées à toutes les centrales thermiques. En outre, de nombreux procédés et pratiques d'entretien dans les centrales produisent des déchets qui, en définitive, doivent être éliminés hors du site.

Tous ces déplacements de marchandises et de déchets dangereux doivent être effectués conformément au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (modifications DORS/85-77) aux termes de la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*.

4.6 Codes fédéraux de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicables aux centrales thermiques

Le présent document, la phase de l'exploitation, est le quatrième d'une série de codes de recommandations techniques qui indiquent des méthodes judicieuses de protection de l'environnement s'appliquant aux diverses phases d'un projet de centrale thermique. Il a été précédé du code pour la phase de la conception (Environnement Canada, 1985), du code pour la phase de l'implantation (Environnement Canada, 1987) et du code pour la phase de la construction (Environnement Canada, 1989).

Le code s'appliquant à la phase de l'exploitation s'appuie sur les recommandations formulées dans les documents précédents et sert de lien entre ces derniers et le code sur la phase de la mise hors service. Ces codes, dans leur ensemble, présentent la position d'Environnement Canada au sujet des mesures de protection de l'environnement qui devraient être prises au cours de toute la durée de vie utile d'un projet de centrale thermique.

Section 5

Mesures de protection de l'environnement recommandées

La présente section établit les mesures d'atténuation recommandées pour les activités d'exploitation pouvant avoir un impact significatif sur l'environnement. Chaque recommandation est expliquée, et ses possibilités d'application sont précisées. Les exemples ne s'appliquent pas à toutes les centrales thermiques, mais ils permettent toutefois d'interpréter plus facilement le Code.

L'application des recommandations à des centrales données peut exiger des techniques qui ne sont pas mentionnées dans le Code, mais qui assurent un degré aussi bon, sinon meilleur, de protection de l'environnement. En outre, il peut exister des exigences municipales, provinciales ou juridiques dont il faut tenir compte et qu'il faut respecter.

Dans le code portant sur la phase de la conception publié précédemment, on trouvait trois séries de recommandations : les séries 100, 200 et 300, et, dans le code portant sur la phase de la construction, on trouvait la série 400. Les recommandations du présent code constituent la série 500.

5.1 Exploitation des systèmes d'eau de refroidissement

5.1.1 Lutte contre le bioencrassement

RECOMMANDATION R501. Pour lutter contre le bioencrassement dans les systèmes d'eau de refroidissement non recyclée :

i) Il ne faudrait utiliser des produits chimiques que s'il a été démontré que leur usage est nécessaire.

ii) S'il a été démontré que l'usage des produits chimiques était nécessaire :

   a) il ne faudrait utiliser que la quantité minimale requise;

   b) la teneur maximale en chlore résiduel total (CRT) à la sortie du système d'eau de refroidissement soumis à la chloration ne devrait pas dépasser 0,2 mg/L;

   c) l'application de chlore devrait être limitée, dans la mesure du possible, à un seul condenseur et ensemble de refroidisseurs auxiliaires à la fois; le moment de l'application devrait être choisi pour optimiser l'efficacité du traitement et la dégradation des résidus, p. ex., la réduction chimique du chlore à la lumière du jour.

iii) À moins qu'il n'ait été démontré que l'injection continue ou l'injection à différents endroits s'impose (comme éventuellement dans le cas des tunnels et des tuyaux), les produits chimiques ayant pour objet de combattre le bioencrassement ne devraient être appliqués que de façon intermittente, et le point d'injection devrait être situé immédiatement en amont des condenseurs ou des ensembles d'échangeurs de chaleur auxiliaires.

Explication. Les produits chimiques utilisés pour lutter contre le bioencrassement ont presque toujours des effets létaux ou sublétaux sur les organismes entraînés. La recommandation vise à réduire au minimum la quantité et la concentration des produits et la fréquence de traitement. En outre, le chlore résiduel est plus rapidement réduit chimiquement en présence de rayons ultraviolets, c'est-à-dire le jour.

Possibilités d'application. Il est possible qu'on n'ait pas à lutter contre le bioencrassement; cependant, si cette lutte s'impose :

i) On peut souvent utiliser des dispositifs de nettoyage mécanique (brosses, racleurs ou boules) pour nettoyer continuellement les tubes des condenseurs.

ii) On peut réduire au minimum la quantité de produit utilisé :

- en l'injectant immédiatement en amont de l'échangeur de chaleur en question;
- en utilisant un dispositif de surveillance à la sortie de l'échangeur de chaleur pour régler le taux d'injection de produits chimiques;
- en installant des papiers indicateurs permettant de contrôler l'efficacité des produits chimiques ajoutés.

iii) Un système de déchloration pourrait être utilisé si, aux fins d'un procédé, la concentration de CRT dans la décharge d'eau de refroidissement devait dépasser 0,2 mg/L.

5.1.2 Lutte contre la corrosion, l'entartrage et l'envasement

RECOMMANDATION R502. Pour combattre la corrosion, l'entartrage ou l'encrassement dans les systèmes d'eau de refroidissement non recyclée :

i) On ne devrait pas ajouter de produits chimiques en continu à moins qu'il n'ait été démontré que ces produits chimiques sont nécessaires.

ii) S'il a été démontré que des produits chimiques doivent être ajoutés en continu, les doses et la méthode d'addition devraient être telles qu'on n'utilise que la quantité minimale requise de façon à réduire au minimum les dangers pour l'environnement.

iii) Le nettoyage hors ligne des condenseurs au moyen de produits chimiques ne devrait être effectué que si les solutions de nettoyage usées peuvent être confinées et traitées avant d'être rejetées.

Explication. La recommandation vise à réduire au minimum le rejet de substances nocives dans l'eau de refroidissement et, par conséquent, dans les eaux réceptrices.

Possibilités d'application. Il est possible qu'on n'ait pas à combattre la corrosion, l'entartrage et l'envasement, mais on peut, néanmoins, réduire la portée de leurs effets :

i) en faisant appel à des systèmes de protection cathodique pour combattre la corrosion des enveloppes et des tubes des condenseurs et des autres interfaces de nature galvanique différente qui sont sujets à la corrosion;

ii) en nettoyant les échangeurs de chaleur par des moyens mécaniques;

iii) en utilisant des produits chimiques reconnus comme présentant peu de danger pour l'environnement.

5.1.3 Réduction du débit d'eau de refroidissement

RECOMMANDATION R503. Tous les systèmes de refroidissement à eau non recyclée dont la construction a été approuvée après la publication par Environnement Canada du code de recommandations techniques s'appliquant à la phase de construction des centrales thermiques (Environnement Canada, 1989) devraient être exploités de façon à :

i) maintenir la température aussi élevée que possible à l'extrémité aval de chaque condenseur sans causer :

a) une augmentation de la mortalité par la chaleur des espèces de poissons entraînées dont la présence est capitale pour l'écosystème local ou la pêche;

b) et des pertes importantes au niveau de l'efficacité du cycle de vapeur;

ii) établir une courbe de température optimale annuelle répondant au critère i) qui tient compte des variations saisonnières chez les espèces de poissons importantes.

Explication. Cette recommandation a pour but de réduire au minimum le volume d'admission d'eau de refroidissement tout en s'assurant qu'il n'y a pas de perte significative d'efficacité de production et que des espèces importantes de poissons entraînées ne sont pas tuées par suite de températures trop élevées. L'établissement d'une courbe optimale annuelle tient compte des tendances aussi bien à court terme que saisonnières dans la susceptibilité et la sensibilité des espèces. Une telle courbe optimale exigerait que le demandeur et l'organisme de réglementation s'entendent sur l'établissement d'une méthode d'exploitation appropriée.

Possibilités d'application

i) Établir les caractéristiques saisonnières du biote aquatique à l'endroit où est prise l'eau de refroidissement.

ii) Déterminer les températures létales pour les différentes espèces.

iii) Obtenir l'accord de l'organisme de réglementation approprié sur les températures maximales admissibles à la sortie du condenseur au cours d'une période successive de 12 mois.

iv) En l'absence de données précises sur les espèces à un endroit donné ou d'un consensus sur les espèces qui sont «capitales», on peut fixer au maximum à 30 °C l'été et à 22 °C l'hiver la température optimale annuelle qui assurerait la protection de la plupart des espèces vivant en eau douce.

5.1.4 Systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage - Contaminants

RECOMMANDATION R504. Pour lutter contre le bioencrassement, la corrosion et l'entartrage dans les systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage :

i) Les produits chimiques devraient être évités à moins qu'il ne soit démontré que leur utilisation est nécessaire.

ii) Les additifs chimiques à base de chrome ne devraient pas être utilisés dans les systèmes de recyclage des étangs de refroidissement.

iii) Les systèmes faisant appel à des additifs devraient être exploités de façon à réduire au minimum l'utilisation de produits chimiques tout en luttant adéquatement contre le bioencrassement, la corrosion et l'entartrage.

Explication. La recommandation vise à décourager la pollution des eaux réceptrices par des substances nocives dans les eaux de purge des systèmes de refroidissement par évaporation qui produisent les plus gros volumes d'eaux usées dans les centrales dotées de tels systèmes. Le chrome hexavalent est très toxique et peut former une boue difficile à traiter dans les étangs de refroidissement. L'objectif fondamental de cette recommandation est d'éliminer le recours inutile à des additifs chimiques et, par conséquent, le rejet inutile de substances nocives dans les eaux réceptrices.

Possibilités d'application. S'il a été démontré qu'il est nécessaire d'utiliser des produits chimiques, on peut réduire leurs effets au minimum :

i) en nettoyant les échangeurs de chaleur en continu ou hors ligne au moyen de produits chimiques dont il faut recueillir et traiter les déchets avant de les rejeter;

ii) en utilisant des systèmes de protection cathodique;

iii) en utilisant des systèmes de surveillance et de contrôle visant à réduire au minimum l'utilisation de produits chimiques;

iv) en utilisant des additifs ne renfermant pas de chrome;

v) en diminuant le pH dans la mesure du possible pour lutter efficacement contre l'entartrage.

REMARQUE

La recommandation R504 s'applique uniquement aux systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage; cependant, certaines observations peuvent s'appliquer aux systèmes de refroidissement avec recyclage mais sans évaporation (circuit d'eau intermédiaire fermé échangeant de la chaleur avec l'eau de refroidissement non recyclée), aux systèmes de transport des cendres avec recyclage et aux stations d'épuration des eaux.

5.1.5 Systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage - Utilisation de l'eau

RECOMMANDATION R505. Tous les systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage dont la construction a reçu l'autorisation de réglementation après la publication du «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de la construction» (Environnement Canada, 1989), devraient être exploités de façon :

i) à fonctionner à un minimum de deux cycles de concentration (rapport des matières dissoutes dans l'eau de recyclage aux matières dissoutes dans l'eau d'appoint supérieur à deux);

ii) que l'eau d'appoint soit introduite dans le système par les refroidisseurs auxiliaires lorsque le système le permet.

Explication. Comme les systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage utilisent moins d'eau que les systèmes de refroidissement d'eau non recyclée, la faune aquatique entraînée et piégée subit moins de dommages. Au-delà de deux cycles de concentration, un système avec recyclage utilise moins de 5 % de l'eau qu'utilise un système d'eau non recyclée, mais en deçà de ce nombre de cycles, la consommation d'eau et les volumes d'eau de purge augmentent considérablement. L'introduction d'eau d'appoint par les refroidisseurs auxiliaires diminue la possibilité d'entartrage dans ces échangeurs de chaleur et l'utilisation résultante de produits chimiques pour combattre l'entartrage.

Possibilités d'application

i) Plus le nombre de cycles de concentration est élevé, plus les volumes d'eau d'appoint et de purge seront faibles. En outre, comme les eaux de purge présentent de plus fortes concentrations de matières dissoutes et en suspension, il est raisonnable de les traiter avant de les rejeter.

ii) L'entartrage des tubes de condenseur et des échangeurs de chaleur qui sont soumis à des températures élevées constitue un des problèmes de fonctionnement de certains systèmes de refroidissement avec recyclage. Comme les besoins en eau des réfrigérants auxiliaires sont beaucoup moindres que ceux des condenseurs, l'introduction d'eau d'appoint contenant relativement peu de matières dissoutes diminue les probabilités d'entartrage.

5.2 Exploitation des installations de collecte et de traitement des eaux usées

5.2.1 Réutilisation de l'eau

RECOMMANDATION R506. Il faudrait utiliser le moins d'eau possible et la réutiliser ou la recycler le plus possible afin de réduire au minimum la production d'eaux usées.

Explication. La réduction de la quantité d'eau utilisée et la réutilisation des eaux usées sont normalement les premières étapes envisagées et les moins coûteuses dans un programme de réduction des rejets d'eaux usées. En outre, les petits volumes d'eaux usées sont plus faciles à traiter sur place.

Possibilités d'application. Il y a de nombreuses possibilités de traitement de l'eau en cascade, même dans les vieilles centrales. Par exemple, on peut utiliser les eaux usées traitées pour des services relativement peu exigeants, comme le lavage des planchers et de l'équipement, le mouillage des cendres et l'abattement de la poussière. La purge des systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage devrait fournir un volume relativement important d'eau de qualité constante qui peut être utilisé pour de nombreux autres procédés. Les eaux de ruissellement clarifiées des zones d'élimination des cendres peuvent souvent servir à la réduction des émissions de poussières diffuses dans toute la centrale. Le débit d'eau au niveau du joint de la pompe peut être vérifié pour déterminer à quel moment et à quelle fréquence le joint doit être remplacé. De telles pratiques peuvent souvent se révéler économiques tout en protégeant davantage l'environnement.

5.2.2 Taille des installations de confinement des déchets liquides

RECOMMANDATION R507. Toutes les installations de collecte et de traitement des déchets liquides construites après la date de promulgation du présent code devraient être de la taille prescrite dans la recommandation R209 du «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de la conception» (Environnement Canada, 1985).

Explication. La taille de ces installations de confinement est adéquate pour la plupart des situations qui peuvent se présenter au cours de la durée d'exploitation d'une centrale.

Possibilités d'application

i) L'addition d'installations de collecte et de traitement des déchets liquides a lieu au cours de toute la durée d'exploitation de la plupart des centrales thermiques et va généralement de pair avec les capacités de stockage de combustibles ou d'élimination des déchets solides. L'application de cette recommandation à ce genre d'installations exige souvent de faire preuve de jugement au moment de la conception en profitant de l'expérience acquise au niveau de l'exploitation. Par exemple, le personnel de la centrale aura une connaissance pratique :

- du volume d'eaux usées normalement stocké;
- du volume d'eaux usées produit au cours d'une période de 24 heures;
- de la vitesse à laquelle les solides précipités s'accumulent dans les bassins de sédimentation.

Grâce à cette expérience, les concepteurs peuvent, à tout le moins, améliorer les hypothèses qu'ils ont posées lors de la période précédant la mise en service et optimiser ainsi l'exploitation future des installations de collecte et de traitement des eaux usées.

ii) Si on peut démontrer que les installations de confinement sont adéquates pour les volumes de déchets liquides indiqués ci-dessus, il n'est pas nécessaire d'appliquer rigoureusement les dispositions de la présente recommandation. Par exemple, si la station de traitement des eaux de ruissellement d'une décharge à cendres peut éliminer efficacement les matières en suspension (ou d'autres éléments pertinents) pendant 24 heures de précipitations calculées pour une période de 100 ans, il est possible qu'un débit régulier de trop-plein soit aussi acceptable que la retenue du volume total d'eaux de ruissellement provenant des précipitations.

iii) Il faudrait porter une attention spéciale à l'accumulation de solides dans le calcul du volume, car un volume trop faible pourrait nécessiter des nettoyages fréquents pour répondre aux critères de rejet.

5.2.3 Traitement des eaux usées et qualité de l'effluent

RECOMMANDATION R508

i) Toutes les installations de traitement des eaux usées dont la construction a été autorisée par les autorités de

réglementation après la publication, en août 1989, du «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de la construction» (Environnement Canada, 1989) devraient être exploitées de façon à ce que l'effluent respecte les critères de qualité du tableau 1 avant d'être acheminé dans un système de refroidissement, rejeté dans un égout municipal ou dans les eaux réceptrices.

ii) Les installations de traitement des eaux usées dont la construction a été autorisée par les autorités de réglementation avant août 1989 devraient être exploitées de façon à ce que l'effluent respecte le plus possible les critères de qualité indiqués.

iii) Les eaux usées dangereuses qui ne peuvent pas être traitées efficacement sur place devraient être dirigées uniquement vers des établissements d'élimination extérieurs autorisés.

Explication. En général, les techniques permettant de respecter les limites recommandées ont été éprouvées ou jugées utilisables sur le plan technique. Même si des limites n'ont pas été prescrites pour tous les paramètres et éléments d'importance écologique, on estime que des méthodes d'exploitation et des techniques conçues pour respecter les conditions prescrites en matière de qualité des effluents permettent de réduire aussi la teneur en d'autres contaminants qui s'avèrent des sources d'inquiétude. Les critères d'effluent s'appliquant à d'autres contaminants, comme l'arsenic, le bore, le sélénium et le mercure, peuvent être précisés pour chaque site par les autorités de réglementation compétentes. Certains effluents d'eaux

Tableau 1 Critères de qualité des eaux usées de l'effluent

Paramètres et éléments	Qualité de l'effluent recommandée
Chlore résiduel total (CRT)	0,2 mg/L
Chrome (hexavalent)	0,05 mg/L
Chrome (total)	0,5 mg/L
Cuivre (total)	0,5 mg/L
Fer (total)	1,0 mg/L
Huiles et graisses	15,0 mg/L
Matières en suspension (MST)	25,0 mg/L
Nickel (total)	0,5 mg/L
pH	6,5 à 9,5
Zinc (total)	0,5 mg/L

Remarques :
1) Les concentrations de métaux s'appliquent aux matières solides totales dissoutes et non dissoutes.
2) Toutes les valeurs, sauf celles du pH, sont des concentrations hebdomadaires moyennes.
3) Il faudrait tenir compte de la qualité de l'eau de départ dans l'élaboration des critères définitifs qui doivent s'appliquer à l'effluent.

usées peuvent être contaminés périodiquement par des substances qui ne peuvent pas être traitées sur place, p. ex., les solvants organiques utilisés dans les opérations de nettoyage et de dégraissage de l'équipement. Ces eaux usées devraient être dirigées uniquement vers des établissements autorisés par les autorités de réglementation compétentes.

Possibilités d'application

i) On peut procéder à des essais de floculation à l'échelle du laboratoire pour optimiser le traitement physico-chimique des eaux usées, notamment pour évaluer d'autres méthodes de traitement chimique et les propriétés des déchets, p. ex., les boues produites par ces traitements. Ces essais sont également utiles pour évaluer la capacité d'un système existant de traiter différents types de déchets liquides.

ii) Le personnel exploitant la centrale peut atténuer l'impact hydraulique des grands volumes d'eaux usées prévus périodiquement, p. ex., ceux associés au lavage du préchauffeur d'air, en veillant à ce que le niveau d'exploitation des installations de confinement soit aussi bas que possible immédiatement avant l'opération prévue.

iii) On peut programmer de nombreuses activités reliées à l'interruption de service requise pour l'entretien annuel d'une unité de façon à éviter qu'elles ne coïncident avec celles qui se traduisent par la production de grands volumes d'eaux usées fortement contaminées, p. ex., les eaux de lavage de l'intérieur de la chaudière et du préchauffeur d'air.

iv) Les puisards de l'usine et les installations de confinement peuvent être régulièrement débarrassés de leurs boues ou nettoyés de façon à éviter la contamination accidentelle des affluents ou une diminution inacceptable du temps de rétention hydraulique.

v) On peut prévoir une mesure temporaire de surveillance ou de réglage du pH dans le but d'aider les exploitants dans le traitement des effluents périodiques d'eaux usées.

vi) De bonnes méthodes d'entretien, p. ex., celles en vue de veiller à ce que l'huile qui s'accumule dans les séparateurs huile-eau soit éliminée régulièrement, peuvent faciliter l'exploitation efficace des installations de traitement et empêcher le déversement accidentel de contaminants.

vii) On peut stocker sur place des pièces de rechange pour tous les éléments critiques des systèmes de traitement des eaux usées, p. ex., les sondes pH en ligne, afin de réduire les pertes de temps reliées aux pannes qui touchent ces éléments.

5.3 Exploitation des décharges de déchets solides

5.3.1 Emplacement et aménagement des décharges

RECOMMANDATION R509

L'agrandissement de décharges existantes au-delà des limites autorisées par les autorités de réglementation compétentes avant la date de publication du présent code devrait être effectué de façon à ce que :

i) le plan de la décharge soit mis à jour et montre clairement l'emplacement et les dimensions des nouvelles installations ou des installations agrandies;

ii) le périmètre de la décharge soit situé à une distance suffisante de tous les cours d'eau* pour empêcher toute contamination par le ruissellement en surface, la percolation ou les émissions diffuses;

iii) les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site soient détournées de la décharge;

iv) la zone agrandie soit cachée dans la mesure du possible par des palissades, des bermes de terre ou des zones tampons;

v) la possibilité d'utiliser le terrain après la fermeture de la décharge soit examinée.

Explication. L'indication des décharges nouvelles ou agrandies dans le plan d'aménagement constitue un premier pas en vue d'assurer une gestion globale et efficace des décharges de déchets solides au cours de la durée d'exploitation totale de la centrale. Elle permet également de consigner des renseignements qui peuvent se révéler précieux si on décide plus tard de remettre en état des terrains qui ont servi de décharge. En aménageant les décharges à une certaine distance des cours d'eau et en détournant les eaux de ruissellement, on réduit le risque de pollution des plans d'eau extérieurs ainsi que le volume d'eaux de ruissellement et de percolation qui doivent être recueillies et traitées sur place avant d'être rejetées. Les palissades, les bermes de terre et les zones tampons constituent un écran visuel souhaitable sur le plan esthétique entre la décharge et la zone environnante et le fait de prévoir dès le début l'utilisation des terrains après la fermeture de la décharge en facilitera la remise en état définitive.

Possibilités d'application. Plusieurs mesures peuvent être prises pour réduire le risque que les cours d'eau soient pollués par les eaux de ruissellement, la percolation et les émissions diffuses. Il est ainsi possible d'aménager de façon plus systématique des fossés de drainage, de diversion ou de collecte, des bermes de terre supplémentaires, d'établir des mesures plus rigoureuses contre la percolation et de prévoir des brise-vent plus efficaces. Les possibilités d'application de toutes ces mesures doivent faire l'objet d'une évaluation cas par cas.

5.3.2 Aménagement des décharges de déchets solides

RECOMMANDATION R510. Dans la mesure du possible, les décharges devraient être aménagées conformément aux principes suivants :

i) la décharge devrait être aménagée en casiers ou en alvéoles au cours de toute la durée d'exploitation de la centrale;

ii) tous les déchets devraient être placés de façon à assurer leur stabilité physique et chimique afin que le terrain puisse être réutilisé;

---

* On entend par «cours d'eau» un lac, une rivière, un étang, un ruisseau ou un réservoir qui peut être défini comme un habitat du poisson aux termes de la *Loi sur les pêches* du fédéral.

iii) il faudrait procéder à des travaux de terrassement, de remblayage et de remise en état des alvéoles au cours de toute la durée d'exploitation de la centrale et rétablir la végétation qui constitue le principal moyen de combattre les émissions diffuses et l'érosion des pentes de talus;

iv) toutes les décharges devraient être remises en état pour servir à des fins utiles avant la fermeture finale de la centrale.

Explication. Un aménagement par étapes pourra réduire au minimum les dérangements du sol reliés à la construction et à l'exploitation d'une décharge, ainsi que les effets éventuels sur les eaux de surface et souterraines. On devrait veiller, par exemple, à placer les déchets de façon à ce qu'ils puissent supporter le poids d'un équipement lourd, et ne pas laisser de déchets physiquement instables dans l'environnement à perpétuité. Le terrassement et le remblayage des alvéoles réduisent la possibilité d'infiltration des précipitations et le risque de contamination subséquente des eaux souterraines. La remise en état des décharges réduit la contamination des eaux de surface et souterraines et permet de réutiliser le sol à d'autres fins utiles. Le principal objectif est de réduire les effets sur l'eau et le sol dans la mesure du possible.

Possibilités d'application.

i) L'aménagement par étapes de la décharge peut être effectué, en partie tout au moins, au moyen de l'équipement qui serait déjà requis sur les lieux.

ii) Dans le cas des systèmes qui produisent des cendres volantes sèches, les exploitants peuvent commercialiser les cendres pour divers usages dans des ciments et du béton et réduire ainsi de façon importante le volume de déchets à éliminer.

iii) Les cendres de fond des centrales au mazout peuvent renfermer des quantités suffisantes de vanadium qui peuvent en faire un sous-produit commercialisable.

iv) Les systèmes de désulfuration des gaz de combustion, qui effectuent une oxydation forcée de la pierre à chaux ou du calcaire, peuvent produire un sous-produit à base de gypse qui peut être utilisé à plusieurs fins, comme la fabrication de panneaux de revêtement mural et de béton.

v) L'utilisation des sols peut être considérablement réduite, et la remise en état d'un terrain, facilitée en recueillant, stockant et utilisant la couche arable au cours de toute la durée d'exploitation de la décharge.

5.3.3 Gestion des décharges de déchets solides

RECOMMANDATION R511. Toutes les décharges de déchets solides devraient être gérées pendant toute leur durée d'exploitation conformément à des plans de gestion des déchets solides particuliers au site, bien documentés et approuvés par les autorités de réglementation compétentes de façon à ce que :

i) les déchets solides, liquides et dangereux soient éliminés uniquement dans des installations conçues, approuvées et exploitées expressément à cette fin;

ii) l'accès au site soit strictement contrôlé et que les activités d'élimination soient surveillées par du personnel expérimenté;

iii) la nature, la quantité approximative et la source des déchets soient consignées;

iv) la faune, les rongeurs et les animaux nuisibles soient éloignés des lieux d'enfouissement sanitaire et des décharges de déchets dangereux d'une façon ou d'une autre.

Explication. Les installations utilisées pour éliminer les déchets dangereux doivent généralement répondre à des critères plus sévères que les installations mentionnées dans le présent code. Le contrôle de l'accès au site permet d'éviter l'enfouissement accidentel de substances non appropriées dans les décharges et de consigner des renseignements fiables sur les déchets enfouis. Ces renseignements faciliteraient grandement les travaux éventuels de remise en état des terrains ou ils permettraient de prouver que ces derniers n'ont pas besoin d'être remis en état. Si aucune mesure n'est prise, les animaux nuisibles pourraient causer des problèmes tant sur les lieux qu'ailleurs dans la région.

5.4 Critères à la base des mesures utilisées contre la percolation pour les installations agrandies d'une centrale

RECOMMANDATION R512. Toutes les installations d'élimination et de stockage des déchets solides, de traitement des eaux usées et de confinement construites après la promulgation du présent code devraient être conçues et isolées par des barrières antipercolation qui satisfont au moins à la recommandation R210 du «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de la conception».

Explication. La contamination de la nappe souterraine par la percolation et la lixiviation provenant des sites d'une décharge et d'un bassin de retenue est réduite par des barrières antipercolation situées entre les sites et la nappe souterraine. Les exigences quant aux mesures antipercolation dépendent en partie de la mesure dans laquelle les matières stockées dans les décharges constituent un risque pour l'environnement. Les provinces peuvent imposer des normes plus sévères concernant l'élimination des déchets industriels afin de limiter la pollution par percolation.

Possibilités d'application

i) Un levé hydrogéologique peut révéler la présence de sédiments naturels de surface qui satisfont aux exigences de perméabilité de la recommandation R210. Dans la négative, on peut apporter de l'argile ou installer un revêtement synthétique. Il faut toutefois s'assurer de l'intégrité de ces barrières durant la construction. La présence d'une couverture protectrice, p. ex., de l'argile prélevée sur place, peut réduire les possibilités d'endommager le revêtement, notamment par l'équipement mobile, durant l'exploitation.

ii) Une barrière synthétique, comme le polyéthylène haute densité (PEHD), peut souvent s'avérer acceptable pour remplacer les substances naturelles, mais il faudrait en faire l'évaluation en collaboration avec les autorités de

réglementation compétentes en tenant compte de facteurs tels que :

- la compatibilité de la substance avec les déchets considérés;
- sa sensibilité aux rayons ultraviolets (c.-à-d. la lumière);
- la capacité de fournir un revêtement;
- la résistance mécanique et l'épaisseur requises.

5.5 Lutte contre les émissions diffuses

RECOMMANDATION R513. Toutes les mesures devraient être prises pour lutter contre les poussières libres produites par :

i) la circulation de véhicules sur les voies pavées et non pavées à l'intérieur du périmètre de la centrale;

ii) le transport du charbon vers les centrales à combustible fossile et le transport des cendres produites par ces centrales;

iii) les installations de manutention et de stockage du charbon

iv) les installations de manutention, de stockage et d'élimination des cendres;

v) d'autres sources importantes (particulières à chaque site) d'émissions diffuses.

Explication. La recommandation exige un contrôle de toutes les principales sources de poussières reliées à l'exploitation d'une centrale thermique. On peut choisir les mesures appropriées à chaque emplacement parmi une série de mesures.

Possibilités d'application. Les méthodes auxquelles peuvent faire appel les exploitants des centrales pour lutter contre les émissions diffuses varient dans une large mesure selon le plan original de la centrale. Toutefois, on peut suggérer les quelques méthodes suivantes :

i) Une méthode excellente et rentable de lutte contre les poussières consiste à conserver et à augmenter la plantation de végétaux qui poussent naturellement aux abords de la centrale de façon à ce qu'ils agissent comme brise-vent.

ii) Il faudrait éviter les activités qui produisent de grandes quantités de poussières libres durant les périodes de vents violents.

iii) On peut abattre la poussière sur les routes par des arrosages avec de l'eau ou un mélange d'eau et de divers produits commerciaux qui aident à supprimer la poussière. Dans les deux cas, il peut être possible de réutiliser des eaux usées traitées de plus ou moins bonne qualité et de réduire ainsi le volume d'eaux usées rejetées par la centrale. Le balayage des routes peut être efficace dans le cas de surfaces pavées.

iv) Les installations de transport et de stockage du charbon peuvent utiliser diverses méthodes pour abattre ou recueillir la poussière au cours de la phase d'exploitation, notamment :

a) l'application d'eau, d'huile ou d'huile émulsionnée ou d'agents pelliculaires antipoussière sur les tas de charbon;

b) l'application d'une couverture végétale ou d'un matériau similaire sur de vieux tas de charbon;

c) l'arrosage avec de l'eau ou d'autres produits antipoussière durant les travaux d'entassement ou de prélèvement du charbon;

d) l'inclusion dans une enceinte des points de transfert des transporteurs à charbon;

e) l'inclusion de tout le transporteur à charbon dans une enceinte dans les endroits soumis à des vents violents;

f) la protection des transporteurs non inclus dans une enceinte à l'aide de brise-vent;

g) le prélèvement et la filtration de l'air dans les transporteurs et les points de transferts protégés par une enceinte;

h) le maintien de la hauteur de chute du charbon au minimum lors de la mise en tas;

i) le compactage et le remblayage des tas de charbon par de la terre;

j) le contrôle des trémies des docks pour éviter qu'elles ne débordent et ne soient exposées au vent au point de transfert du charbon lors du déchargement d'un navire.

v) On peut supprimer la poussière causée par la manutention et l'élimination des cendres volantes sèches en ajoutant de l'eau de qualité médiocre (habituellement 10 à 15 % en poids) aux cendres à la sortie du silo de stockage. On peut optimiser le traitement des cendres dans les silos en ce qui a trait à la quantité d'eau ajoutée et au mélange efficace de l'eau et des cendres. On peut transporter les cendres vers la décharge dans des véhicules couverts ou des contenants fermés. Sur les lieux de la décharge, on peut arroser les cendres d'eau, y ajouter des suppresseurs chimiques de poussière, les compacter, ou les éliminer dans des alvéoles qui sont recouvertes ou récupérées une fois pleines, afin de réduire la poussière. L'emplacement de la décharge peut être choisi en fonction de la topographie du terrain et de l'exposition au vent, et l'on peut laisser des brise-vent naturels. En l'absence de ceux-ci, on peut construire des palissades, des arbres et des bermes.

5.6 Lutte contre les émissions atmosphériques

RECOMMANDATION R514

i) Après la date de promulgation du présent code, tous les générateurs de vapeur alimentés au combustible fossile qui ont été conçus et construits conformément aux Lignes directrices nationales sur les émissions des centrales thermiques nouvelles (annexe C) d'Environnement Canada, telles que modifiées de temps en temps, devraient être entretenus et exploités de façon à se conformer aux normes des lignes directrices concernant les émissions durant toute leur durée de vie utile.

ii) Les centrales thermiques à combustible fossile qui n'ont pas été conçues et construites pour fonctionner conformément aux lignes directrices susmentionnées devraient être exploitées dans le but de se conformer aux normes des lignes directrices visant les émissions d'oxydes d'azote, de particules et l'opacité dans la mesure où cela peut se faire par l'adoption de saines pratiques d'exploitation.

Explication. L'exploitation des centrales de façon à ce qu'elles se conforment aux lignes directrices nationales susmentionnées (i) et soient exploitées de manière à tendre aux normes des lignes directrices mentionnées ci-dessus (ii) aidera à réduire l'impact des émissions atmosphériques d'une centrale sur la qualité de l'air au niveau local et à distance. Cependant, il n'est nullement question d'appliquer les lignes directrices, de manière rétroactive et par le biais de cette recommandation, aux centrales qui n'avaient pas été conçues et construites afin de les respecter. On tend plutôt à faire ressortir que toutes les centrales pourraient optimiser leurs conditions d'exploitation du point de vue des émissions atmosphériques, et que les limites des lignes directrices relatives à l'opacité, aux oxydes d'azote et aux particules représentent des cibles à viser dans le contexte de l'optimisation. Comme les conditions d'exploitation ne peuvent pas généralement avoir d'impact sur les émissions de dioxyde de soufre, elles n'ont pas été incluses dans la recommandation R514 (ii).

Possibilités d'application

i) On peut améliorer l'efficacité des dépoussiéreurs électriques grâce à des inspections, un entretien et un nettoyage réguliers des éléments du système et en les secouant plus fréquemment.

ii) On peut optimiser le fonctionnement des chaudières en utilisant un excès d'oxygène pour réduire au minimum la production de NO_x sans empêcher la production de charbon non brûlé.

iii) En traitant les gaz de combustion à l'ammoniac, à l'eau ou au trioxyde de soufre, on peut parfois améliorer la résistivité des cendres volantes et ainsi améliorer le rendement des dépoussiéreurs électriques.

iv) L'utilisation de combustibles à faible teneur en soufre peut se révéler rentable pour réduire les émissions de SO_2 à certaines centrales, surtout si on évalue cette méthode dans le contexte d'une stratégie globale de réduction des émissions.

v) On peut facilement assurer une combustion plus efficace et plus régulière dans le four en installant un système intégré de contrôle du chauffage.

5.7 Réduction des impacts sur la qualité de l'air ambiant

RECOMMANDATION R515. Toutes les centrales thermiques devraient être exploitées afin que leurs émissions atmosphériques ne dépassent pas le niveau maximum acceptable précisé dans les «Objectifs nationaux afférents à la qualité de l'air ambiant» (*Gazette du Canada*, 1989) pour le dioxyde de soufre (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2) et les particules en suspension.

Les niveaux maximaux acceptables sont les suivants :

i) dans le cas du dioxyde de soufre :

a) 60 microgrammes par mètre cube ($\mu g/m^3$) (moyenne arithmétique annuelle);

b) 300 $\mu g/m^3$ (concentration moyenne sur 24 heures);

c) 900 $\mu g/m^3$ (concentration moyenne sur une heure).

ii) dans le cas du NO_2 :

a) 100 $\mu g/m^3$ (moyenne arithmétique annuelle);

b) 200 $\mu g/m^3$ (concentration moyenne sur 24 heures);

c) 400 $\mu g/m^3$ (concentration moyenne sur une heure).

iii) dans le cas des particules en suspension :

a) 70 $\mu g/m^3$ (moyenne géométrique annuelle)

b) 120 $\mu g/m^3$ (concentration moyenne sur 24 heures).

Explication. Le respect de ces critères devrait faire en sorte que les émissions de SO_2, de NO_2 et de particules provenant des centrales thermiques n'aient pas d'effets néfastes sur le sol, l'eau, la végétation, la visibilité ou la santé et le bien-être des animaux et de la population avoisinante.

Possibilités d'application

i) Les compagnies d'électricité peuvent élaborer des modèles de prévisions sur ordinateur qui, alliés à des données provenant de la surveillance en temps réel des conditions atmosphériques et des paramètres de qualité de l'air ambiant, comme le dioxyde de soufre, pourraient permettre de prendre des décisions éclairées concernant la lutte contre les émissions à court terme.

ii) On peut prévoir sur les lieux des installations de stockage de quantités appropriées de combustibles à faible teneur en soufre pour les utiliser dans de mauvaises conditions de dispersion.

iii) Le personnel de la centrale peut optimiser les activités de soufflage de suie pour éviter de surcharger l'équipement de collecte des particules.

5.8 Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement

Les exploitants de centrales thermiques dont la construction a été autorisée par les autorités de réglementation après la publication du «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de la construction», en août 1989, (Environnement Canada, 1989) devraient mettre en oeuvre des programmes de surveillance de l'environnement qui, à tout le moins, satisfont aux recommandations R516 à R522.

Les détails qu'il faut considérer dans l'élaboration de ces programmes de surveillance sont :

- l'accès à une base de données générales ou la possibilité d'en créer une;
- la détermination des paramètres à surveiller;

- la fréquence d'échantillonnage;
- la définition des méthodes et protocoles à suivre pour le prélèvement, la conservation, la manutention, l'expédition et l'analyse des échantillons;
- l'élaboration d'un programme d'assurance ou de contrôle de la qualité;
- la gestion des données et la rédaction de rapports;
- l'acquisition de données en temps réel par les exploitants;
- la procédure définissant les mesures à prendre dans le cas où un critère de l'environnement n'est pas respecté à cause de l'exploitation de la centrale.

Environnement Canada est d'avis que de nombreux éléments des recommandations R516 à R522 peuvent s'appliquer également aux centrales construites avant août 1989. Toutefois, il faut admettre que les contraintes physiques et opérationnelles imposées par le plan original des systèmes des centrales existantes empêchent de mettre en œuvre toutes les recommandations. Par conséquent, les recommandations prévues à la présente section devraient être considérées comme un point de départ dans l'évaluation des exigences de surveillance de l'environnement pour les centrales construites avant 1989. En d'autres mots, les exploitants devraient examiner les problèmes, les limitations et les impacts particuliers à leur centrale à la lumière de ces recommandations et en discuter avec les autorités de réglementation compétentes au début de l'élaboration du programme de surveillance. Cette démarche aiderait à la mise sur pied de programmes relativement bien adaptés aux besoins et aux contraintes pratiques de chaque centrale tout en assurant le maximum de protection de l'environnement.

5.8.1 Eau de refroidissement

RECOMMANDATION R516. La surveillance des systèmes d'eau de refroidissement non recyclée devrait se faire de la façon suivante :

i) surveillance continue du chlore résiduel total (CRT) à la sortie du condenseur des systèmes d'eau de refroidissement non recyclée lorsque le chlore est utilisé pour lutter contre le bioencrassement;

ii) surveillance continue de la température de toute l'eau de refroidissement prélevée et rejetée;

iii) surveillance continue de la température à la sortie du condenseur;

iv) surveillance annuelle du débit total d'eau dans la centrale, le condenseur et l'équipement de refroidissement auxiliaire.

Explication. Le volume d'eau de refroidissement prélevée, de même que ses températures absolue et différentielle peuvent avoir des effets sur l'environnement (recommandation R503, division 5.1.3). Le CRT à la sortie de la centrale devrait être contrôlé dans le cadre d'un programme de réduction du chlore (recommandation R501, division 5.1.1).

Possibilités d'application

i) Il existe plusieurs techniques de surveillance du débit. Par exemple, un enregistrement continu de la pression à la sortie de la pompe ou de la minuterie du moteur de la pompe, ainsi que des courbes caractéristiques

de la pompe (débit en fonction de la hauteur) donneront une bonne estimation du débit.

ii) Les pompes peuvent être étalonnées périodiquement à l'aide de techniques d'injection de traceur. On injecte un traceur à un certain débit en amont de l'aspiration de la pompe, puis on mesure la concentration du traceur en aval pour calculer le débit de la pompe.

iii) On peut mesurer la température en installant des puits thermométriques.

iv) Des appareils de mesure en continu du CRT, disponibles dans le commerce, peuvent être installés en ligne et reliés au système d'alimentation en chlore par une boucle de régulation.

5.8.2 Rejet des eaux usées

RECOMMANDATION R517. Toutes les eaux usées de la centrale rejetées dans des conditions normales et d'urgence dans un système d'eau de refroidissement non recyclée, dans un égout municipal ou directement dans les eaux réceptrices locales devraient faire l'objet d'une surveillance répondant aux critères suivants :

i) La surveillance des eaux usées rejetées en continu devrait comprendre :

a) la surveillance en continu et l'intégration du débit ou du volume total rejeté dans le temps avec une précision prévue de ± 15 % du débit ou du volume;

b) la surveillance en ligne continue du pH et du CRT (ce dernier uniquement lorsqu'on effectue la chloration des eaux usées);

c) le dosage hebdomadaire du fer, du chrome, du cuivre, du nickel, du zinc, des matières en suspension (MES) et d'autres paramètres appropriés dans des échantillons composites pendant au moins un an du début de l'exploitation commerciale de la centrale (les besoins analytiques à long terme seraient basés sur une évaluation de ces données).

ii) La surveillance des eaux usées rejetées après un traitement en discontinu devrait comprendre :

a) la détermination du volume de chaque charge discontinue rejetée;

b) la surveillance en continu du pH pendant le rejet de la charge discontinue;

c) l'analyse de chaque charge discontinue rejetée conformément aux exigences de la partie i*c*) de la présente recommandation.

iii) La surveillance des eaux usées rejetées par les installations de traitement devrait comprendre la détermination mensuelle de la demande biologique en oxygène (DBO).

iv) Toutes les eaux usées rejetées devraient faire l'objet d'un test de toxicité dans les 180 jours de la mise en service des installations de traitement des eaux usées conformément aux méthodes de référence suivantes d'Environnement Canada :

a) SPE 1/RM/13, dans le cas de rejets dans un milieu d'eau douce (Environnement Canada, 1990a);

b) SPE 1/RM/10, dans le cas de rejets dans un milieu d'eau de mer (Environnement Canada, 1990b).

Les résultats de ce test servent à établir si d'autres tests seraient nécessaires et, dans l'affirmative, à en déterminer la fréquence.

Explication. La surveillance du rejet de contaminants dans l'environnement facilite l'évaluation des systèmes de traitement relativement à leur capacité de protéger l'environnement.

Possibilités d'application

i) Les rejets provenant des eaux de ruissellement des installations de confinement, comme celles pour l'élimination des cendres, sont, à cause de leur nature intermittente, reconnus comme un problème de taille, tant pour la conception que pour l'exploitation de l'équipement de surveillance du débit et de prélèvement des échantillons. Toutefois, il existe sur le marché des échantillonneurs séquentiels et des moniteurs de débit pour les canaux ouverts, p. ex., les déversoirs et les canaux d'amenée.

ii) Des échantillons instantanés, prélevés manuellement, peuvent convenir dans le cas des effluents d'eaux usées dont la composition est peu variable.

iii) Il peut être possible de réduire ou de modifier le nombre de paramètres à évaluer à mesure que l'on devient familier avec les caractéristiques chimiques des divers effluents d'eaux usées.

5.8.3 Émissions atmosphériques

RECOMMANDATION R518

i) Les émissions atmosphériques des générateurs de vapeurs alimentés au combustible fossile qui ont été conçus et construits pour fonctionner conformément aux lignes directrices nationales sur les émissons des centrales thermiques nouvelles d'Environnement Canada, telles que modifiées de temps en temps (annexe C), doivent être surveillées et testées conformément aux dispositions des lignes directrices concernant la surveillance et les essais.

ii) Les émissions atmosphériques des générateurs de vapeurs alimentés au combustible fossile qui n'ont pas été conçus et construits de façon à fonctionner conformément aux lignes directrices de l'annexe C devraient être surveillées conformément aux dispositions suivantes :

a) La surveillance des émissions de dioxyde de soufre et des oxydes d'azote devrait être effectuée sur tous les générateurs dont la capacité de production est supérieure à 25 MWe, à l'aide d'une méthode dont l'efficacité est comparable à la surveillance en continu des émissions.

b) Tous les systèmes de surveillance devraient être installés, étalonnés, exploités et vérifiés conformément aux spécifications

établies par les autorités de réglementation compétentes.

c) Les données sur la surveillance des émissions devraient être signalées de la façon prescrite par les autorités de réglementation compétentes.

iii) Les exploitants devraient tenir des dossiers de tous les dérèglements et de toutes les défaillances qui ont des répercussions sur les émissions atmosphériques et devraient signaler ces incidents de la façon prescrite par les autorités de réglementation compétentes.

Explication. La présente recommandation vise la surveillance des émissions atmosphériques les plus importantes des centrales thermiques à combustible fossile.

Possibilités d'application

i) Le fonctionnement fiable de tout système de surveillance en continu repose sur un entretien et un étalonnage réguliers des instruments, ce qui est particulièrement important pour des systèmes de surveillance des émissions compte tenu des milieux relativement difficiles dans lesquels on les utilise. L'accès aux instruments peut être compliqué du fait que la plupart des systèmes de surveillance des émissions sont placés dans des cheminées ou des carneaux. Les problèmes d'accès éventuels devraient être étudiés lors de la conception du système.

ii) Il peut être acceptable et rentable que les tests sur les émissions, normalement effectués par un organisme indépendant, soient effectués par du personnel compétent de la centrale lorsque les autorités de réglementation compétentes l'autorisent, à condition de suivre les protocoles de contrôle ou d'assurance de la qualité et de tenir des dossiers pertinents.

iii) Il est possible pour les exploitants des générateurs qui ne sont pas munis de système de lutte contre les émissions de SO_2 de démontrer qu'un système qui allie l'échantillonnage et l'analyse du combustible à la mesure du débit du combustible est aussi efficace qu'un système de surveillance en continu du taux d'émissions de SO_2.

5.8.4 Qualité de l'air ambiant

RECOMMANDATION R519

i) Un programme de surveillance de la qualité de l'air ambiant devrait être élaboré en consultation avec les autorités de réglementation compétentes et mis en oeuvre avec l'objectif de permettre à l'exploitant de démontrer que la centrale est exploitée conformément aux objectifs nationaux afférents à la qualité de l'air ambiant ou toute autre norme établie par les autorités de réglementation.

ii) Lorsqu'on établit, en consultation avec les organismes de réglementation, qu'il faut prendre des mesures courantes des matières en suspension, il faudrait le faire en respectant à tout le moins le calendrier du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique.

Explication. Le respect des critères de qualité de l'air ambiant est une étape importante de l'atténuation des problèmes environnementaux reliés à l'exploitation des centrales thermiques à combustible fossile.

Possibilités d'application

i) Il peut être possible de démontrer aux autorités de réglementation, grâce à des analyses poussées des combustibles, des travaux de modélisation sur ordinateur ou l'expérience acquise à d'autres centrales, que la surveillance courante d'un paramètre donné n'est pas requise. Par exemple, la surveillance du dioxyde de soufre au niveau du sol peut s'avérer inutile près d'un générateur consommant du gaz naturel ou un combustible à très faible teneur en soufre ou utilisant un équipement antipollution approprié.

ii) Lorsque la centrale est située dans un bassin atmosphérique qui peut être exposé à des émissions provenant d'autres sources, les compagnies d'électricité peuvent collaborer avec d'autres industries et les autorités de réglementation pour mettre sur pied un réseau de surveillance approprié.

5.8.5 Eaux souterraines

RECOMMANDATION R520. Il faudrait élaborer un programme de surveillance des eaux souterraines pour tous les lieux de stockage de combustibles solides et de stockage ou d'élimination des combustibles solides ou liquides conformément aux lignes directrices suivantes :

i) un réseau permanent de piézomètres et de puits bien situés permettant de surveiller la qualité, la quantité et la direction d'écoulement des eaux souterraines devrait être mis sur pied;

ii) un programme de surveillance préliminaire des eaux souterraines qui risquent d'être touchées par les nouvelles installations devrait être mis sur pied au moins un an avant le début de l'exploitation;

iii) des échantillons d'eaux souterraines devraient être prélevés de tous les puits de surveillance reliés au site de la centrale à tous les trimestres au cours des deux premières années d'exploitation et à une fréquence basée sur les résultats de ce programme d'essai toutes les autres années;

iv) chaque échantillon d'eaux souterraines devrait faire l'objet d'une analyse du pH, des matières dissoutes totales et d'autres paramètres appropriés (particuliers à l'emplacement).

Explication. La présente recommandation prévoit des installations pour surveiller la migration des contaminants dans les eaux souterraines.

Possibilités d'application. L'emplacement, la profondeur et le nombre de piézomètres et de puits dépendent des conditions particulières à chaque site et devraient être évalués par un hydrogéologiste compétent. Toutefois, voici certaines suggestions pour la conception des systèmes de surveillance des eaux souterraines :

- Au moins un piézomètre et un puits devraient être situés dans le régime d'eaux souterraines en amont du site.

- Au moins un piézomètre et un puits devraient être situés sur le site même, avant l'utilisation de ce site.

- Les piézomètres et les puits devraient être situés dans le régime d'eaux souterraines en aval du site, c.-à-d. sur la trajectoire éventuelle du panache de percolat.

- Les moniteurs devraient être protégés contre toute intrusion ou tout acte de vandalisme.

- On pourrait installer des pompes immergées dans les puits de surveillance pour enlever plus facilement l'eau accumulée et permettre ainsi le prélèvement d'échantillons représentatifs.

5.8.6 Bruit

RECOMMANDATION R521. Il faudrait entreprendre la surveillance du niveau de bruit dans les zones résidentielles situées à proximité d'une centrale dans les 180 jours précédant le début de son exploitation commerciale et dont la construction a été autorisée après la date de promulgation du présent code afin de veiller à ce que le niveau de bruit ne dépasse pas le plafond sonore suivant au point de réception :

Heure	Plafond sonore au point de réception (dBA) au cours de la période indiquée
07:00 - 23:00	55
23:00 - 07:00	50
Toute la journée les dimanches et jours fériés	50

Les résultats de ces tests indiqueront la nécessité et la fréquence d'autres tests et mesures correctrices, en consultation avec les autorités appropriées.

Explication. Le bruit dans les zones résidentielles situées à proximité de la centrale est normalement maintenu à un niveau tel qu'il ne dérange pas les habitants. Il faut remarquer que les plafonds sonores sont basés sur les critères recommandés dans les «Lignes directrices nationales visant la limitation du bruit extérieur» (Santé et Bien-être social Canada, 1989b).

Possibilités d'application

i) On peut réduire le bruit provenant d'un équipement mobile fonctionnant en dehors des limites d'un bâtiment de la centrale en le munissant d'un meilleur silencieux et en plaçant le moteur dans une enceinte fermée.

ii) On peut placer l'équipement bruyant aussi loin que possible des limites du site ou dans une enceinte fermée pour supprimer le bruit.

iii) On peut utiliser des barrières acoustiques autoportantes, des ceintures de verdure, des accidents topographiques, des bermes ou d'autres structures comme écrans pour protéger les collectivités voisines contre le bruit.

iv) On peut planifier les déplacements des poids lourds pour réduire au minimum le bruit qu'ils causent.

v) Le bruit des ventilateurs peut être amorti à l'aide de silencieux ou de sections de gaines revêtues d'un matériau absorbant le son. La réduction de la vitesse du ventilateur peut parfois se révéler une solution rentable.

vi) Les silencieux prévus pour l'arrivée d'air des compresseurs, comme ceux à lobe rotatif, sont disponibles chez

plusieurs fabricants et peuvent habituellement être ajoutés à un système existant.

5.8.7 Surveillance biologique

RECOMMANDATION R522. Un programme de surveillance biologique opérationnelle du milieu récepteur devrait être mis sur pied et appliqué en consultation avec les autorités de réglementation compétentes. Ce programme devrait être suffisamment complet pour permettre à l'exploitant de :

i) mesurer les changements dans la qualité des eaux réceptrices, les sédiments aquatiques et les organismes aquatiques et terrestres importants par rapport aux conditions qui existaient avant l'exploitation;

ii) déterminer la validité et la précision des prévisions concernant les incidences qui ont été faites au cours des phases de la conception et de la construction du projet;

iii) déterminer s'il est nécessaire d'apporter des changements précis à des programmes et des méthodes qui ont des incidences sur le milieu récepteur (p. ex., la fréquence de chloration de l'eau de refroidissement non recyclée).

La fréquence et la durée de cette surveillance devraient être évaluées en fonction des résultats des essais, en consultation avec les autorités appropriées.

Explication. Les changements qui se produisent dans l'environnement à cause de l'exploitation d'une centrale thermique ne peuvent être décelés que si l'on continue de recueillir des données de surveillance tout au long de l'exploitation de la centrale.

Possibilités d'exploitation. Le nombre, le type, l'endroit et la fréquence de prélèvement des échantillons dépendent des caractéristiques d'un site donné et des conclusions obtenues lors des phases de la conception et de la construction du projet. Toutefois, on peut faire les observations suivantes :

i) On peut déterminer si les endroits et protocoles d'échantillonnage biologique établis au cours des phases de la conception et de la construction du projet peuvent s'appliquer dans le cadre du programme d'exploitation.

ii) Le programme peut être axé surtout sur les espèces sensibles et d'autres problèmes importants de la protection de l'environnement qui ont été déterminés au cours des phases de la conception et de la construction du projet.

iii) Il faut accorder une attention particulière à l'évaluation des incidences qui étaient basées principalement sur des modèles de prévisions.

iv) La compagnie d'électricité pourrait utiliser les organismes non gouvernementaux locaux dans le but de solliciter la participation et l'engagement de la population locale à la mise sur pied d'un programme de surveillance à long terme.

5.9 Meilleures pratiques de gestion

On peut généralement définir les «meilleures pratiques de gestion» (MPG) comme étant les mesures, les procédés, les méthodes et les activités de construction qui contribuent à empêcher que l'exploitation d'une installation n'endommage l'environnement.

Dans le cas d'une centrale, il peut s'agir de mesures antipollution que tout le monde peut appliquer, tant le personnel d'entretien des bâtiments que le directeur de la centrale. Plus particulièrement, ces mesures ont trait à la gestion pratique de tous les aspects de l'exploitation d'une centrale qui peuvent éventuellement polluer l'environnement.

Les principaux éléments des MPG seront soulignés plus bas, mais, comme certaines autorités ont des exigences particulières en matière de MPG, les compagnies d'électricité devraient s'adresser au ministère provincial approprié pour se renseigner à ce sujet.

5.9.1 Séparation des matières dangereuses

RECOMMANDATION R523. Il faudrait prévoir des installations séparées de stockage et de rétention pour les produits chimiques qui peuvent réagir violemment entre eux.

Explication. La séparation de produits chimiques qui constituent un danger d'explosion ou qui peuvent être la source d'autres dangers lorsqu'ils sont mélangés réduit le risque de rejet accidentel d'énergie.

Possibilités d'exploitation. Se référer à la recommandation R525, division 5.9.3.

5.9.2 Stockage et déplacement des hydrocarbures, des combustibles et des produits chimiques

RECOMMANDATION R524. Il faudrait prévoir des endroits particuliers pour l'entreposage et le déplacement de tous les hydrocarbures, combustibles et produits chimiques, soit des endroits présentant les propriétés suivantes :

i) Ils devraient être situés sur des matériaux qui répondent aux normes de perméabilité présentées dans la recommandation R210 du «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales à vapeur - Phase de la conception» (Environnement Canada, 1985).

ii) Ils devraient être construits de façon à contenir la quantité maximale prévue dans le cas d'un déversement et fournir un franc-bord suffisant.

iii) Ils devraient être situés de façon à réduire au minimum la probabilité qu'un déversement aboutisse d'une quelconque façon dans un cours d'eau.

iv) Ils devraient être protégés contre les dommages physiques.

Explication. Il est nécessaire de prévoir des mesures adéquates pour l'entreposage d'hydrocarbures, de combustibles et de produits chimiques pour empêcher le déversement de ces substances dans l'environnement, en toutes circonstances.

Possibilités d'application

i) Les règlements provinciaux concernant le stockage des hydrocarbures mentionnent généralement le degré de perméabilité requis et les volumes minimaux des bassins de rétention. Dans le cas des autres matières stockées, on suggère de consulter le «Code national de prévention des incendies du Canada» qui stipule qu'un bassin de rétention «[...]doit être de dimensions suffisantes pour contenir un volume de liquide au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes : la capacité du plus gros réservoir plus 10 % de la

capacité totale de tous les autres réservoirs, ou la capacité du plus gros réservoir augmentée de 10 %».

ii) Les fûts renfermant des hydrocarbures, des combustibles ou des produits chimiques peuvent être stockés sur des grilles métalliques reposant sur un puisard en métal à l'abri des précipitations. Cette installation assure le confinement des matières en cas de déversement qui peuvent se produire par suite du déplacement des matières ou de fûts présentant des fuites. Un telle installation est peu coûteuse et peut être déménagée ailleurs au besoin.

iii) Des mesures peuvent être prises pour la décharge régulière contrôlée des précipitations accumulées dans les installations de confinement. On devrait prélever des échantillons de cette eau à des fins d'analyse avant de l'évacuer s'il y a un doute qu'elle puisse être contaminée.

(Se référer également aux possibilités d'application de la recommandation R525.)

5.9.3 Planification et procédure à suivre en cas de déversement

RECOMMANDATION R525. On devrait prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que les hydrocarbures, les combustibles et les produits chimiques utilisés ou stockés à la centrale ne contaminent pas l'environnement. Ces mesures consisteraient à :

i) mettre au point des méthodes de manutention, d'utilisation et de stockage des hydrocarbures, des combustibles et des produits chimiques sur les lieux de la centrale;

ii) élaborer un plan d'urgence détaillé afin de répondre à toute situation prévisible qui serait de nature à libérer des hydrocarbures, des combustibles ou des produits chimiques dans l'environnement;

iii) élaborer un plan détaillé d'action en cas d'urgence pour la centrale;

iv) sensibiliser les employés et les entrepreneurs au fait qu'ils doivent utiliser des méthodes qui respectent l'environnement, tant sur les lieux de la centrale qu'à l'extérieur;

v) inspecter régulièrement les installations de manutention et de stockage des hydrocarbures, des combustibles et des produits chimiques;

vi) vérifier régulièrement si toutes les opérations sont conformes aux méthodes respectant l'environnement en général et aux plans d'action en cas d'urgence en particulier;

vii) former le personnel à prendre les mesures qui s'imposent en cas de déversement et de nettoyage;

viii) maintenir l'accès aux ressources requises en cas de déversement;

ix) désigner un premier contact en cas de déversement;

x) entreprendre une évaluation de tous les lieux de la centrale où des matières dangereuses ou des polluants toxiques pourraient être utilisés ou stockés afin de vérifier qu'il y a compatibilité entre :

- le contenant et la matière qu'il renferme;

- les différents produits chimiques qui se trouvent dans le même contenant ou la même zone de confinement une fois mélangés;

- le contenant et l'environnement.

Explication. La présente recommandation a pour but de réduire au minimum la probabilité d'un déversement accidentel de contaminants dans l'environnement et, en cas de déversement, d'en réduire au minimum les incidences.

Possibilités d'application

i) Tous les éléments des recommandations R523, R524 et R525 pourraient être regroupés dans un plan des meilleures pratiques de gestion (MPG) pour chaque centrale.

ii) Un comité de la centrale devrait être désigné pour élaborer et appliquer ce plan des MPG; ce comité fonctionnerait à la manière du comité de prévention des incendies et du comité de sécurité qui existent habituellement dans une centrale.

iii) Les personnes qui s'occupent de la protection contre les incendies, de la santé et de la sécurité au travail et de la surveillance des produits chimiques peuvent avoir de l'expérience dans la manutention des matières dangereuses et la lutte contre les déversements; elles pourraient donc être appelées à prendre les mesures qui s'imposent en cas d'urgence.

iv) Les personnes désignées pour lutter contre les déversements, relevant directement du directeur de la centrale, pourraient veiller à ce que les méthodes de lutte contre les déversements soient respectées.

v) Une procédure de lutte contre les déversements bien élaborée et documentée permettrait de réagir rapidement et de façon appropriée en cas de déversement. Cette procédure devrait comprendre une liste des personnes à qui s'adresser en cas d'urgence, 24 heures par jour et sept jours par semaine. Certains organismes distribuent une carte format de poche où figurent les appels d'urgence à faire.

vi) Lorsqu'il est peu pratique de maintenir l'équipement complet de lutte contre les déversements sur les lieux, on peut prendre à l'avance des dispositions pour avoir accès à de l'équipement et à des services de l'extérieur de façon à accélérer l'intervention en cas d'urgence.

vii) Il faudrait vérifier régulièrement le plan de lutte contre les déversements, p. ex., annuellement, pour s'assurer que les ressources requises et les personnes responsables sont toujours disponibles et prêtes à intervenir.

Section 6

Choix possibles pour la gestion des programmes environnementaux

Le propriétaire de l'installation est responsable de la gestion quotidienne des questions et des programmes environnementaux associés à l'exploitation d'une centrale thermique, notamment l'élaboration et l'application de protocoles propres à la compagnie d'électricité pour respecter les exigences réglementaires.

La promotion de démarches progressives à la gestion des questions et des programmes environnementaux fait partie des responsabilités d'Environnement Canada. La présente section donne trois exemples de ce que le Ministère considère comme éléments d'une démarche unifiée positive en matière de gestion environnementale.

6.1 Vérification environnementale

Les vérifications environnementales sont des évaluations internes que font les entreprises pour déterminer les problèmes de conformité, les faiblesses dans les systèmes de gestion et les zones de risque; les résultats sont consignés dans un rapport, dont peuvent se servir ensuite les gestionnaires de l'entreprise pour faire le point. Ces vérifications sont volontaires et généralement effectuées par des personnes qui ne font pas partie de l'unité de travail considérée. La compagnie d'électricité peut faire appel à une firme d'experts-conseils, à un groupe ministériel central ou à toute autre combinaison.

Environnement Canada reconnaît que la vérification environnementale est un outil efficace de gestion interne et, par conséquent, n'exige pas les rapports de vérification lors des inspections régulières de conformité. Le Ministère inciterait les organismes de réglementation provinciaux à adopter la même position afin d'encourager la tenue des vérifications environnementales sur une base volontaire.

On devrait procéder périodiquement à des vérifications environnementales internes tout au long de la durée d'exploitation d'une centrale afin d'évaluer les risques pour l'environnement, d'assurer le respect des normes réglementaires et ministérielles et de préciser des occasions d'améliorer le rendement de la centrale sur le plan de la protection de l'environnement.

En résumé, les vérifications environnementales internes aident la compagnie d'électricité à veiller à ce que la centrale respecte les exigences en matière d'environnement, que la gestion soit éclairée et que les mesures correctives qui s'imposent soient déterminées et appliquées pour protéger l'environnement. L'Association canadienne de l'électricité a produit le «Manuel de vérification environnementale» (Association canadienne de l'électricité, 1989) qui pourrait servir à l'élaboration d'un programme de vérification environnementale propre à l'entreprise.

6.2 Communications

De nombreuses compagnies d'électricité ont élaboré et appliqué une stratégie de communications facilitant la transmission de

l'information sur l'exploitation de la centrale, aussi bien à l'interne qu'à l'externe. La publication régulière de communiqués concernant l'exploitation de la centrale permet d'informer les employés au sujet des préoccupations et des programmes de la compagnie en matière d'environnement et pourrait aider à apaiser les inquiétudes de la population.

Voici quelques exemples de possibilités de communications :

- On pourrait organiser des visites guidées de la centrale pour faire comprendre et apprécier par les employés et le public la complexité de l'exploitation d'une centrale en général et des systèmes de contrôle environnemental qui y sont utilisés en particulier.

- On pourrait publier un rapport annuel sur l'état de l'environnement pour donner un aperçu du rendement de la centrale sur le plan de la protection de l'environnement.

- La stratégie de communications pourrait servir à avertir la population locale à l'avance d'activités prévues comme les poussées anormales de vapeur, la vérification du débit des pompes à eau de refroidissement à l'aide de colorants ou une circulation inhabituelle de camions.

- Des employés de la centrale pourraient faire des visites sur place pour s'enquérir des préoccupations d'ordre environnemental de la collectivité.

6.3 Embauche d'entrepreneurs

Le respect par l'entrepreneur de toutes les pratiques, normes, autorisations et de tous les permis applicables en matière de protection de l'environnement est une considération importante dans l'exploitation des centrales, particulièrement lorsqu'on tient compte de la complexité et du nombre croissant des obligations des compagnies d'électricité à ce sujet.

Une façon d'y parvenir consiste à exiger le respect des exigences environnementales précises comme condition préalable de toute soumission et de tout contrat portant sur des travaux de construction sur place, l'exploitation d'équipement de surveillance et de contrôle environnementaux, ainsi que l'élimination de déchets.

Des exigences environnementales clairement énoncées en matière d'environnement préviendront les malentendus entre les directeurs de centrale, les entrepreneurs et les organismes de réglementation au sujet de l'engagement de la compagnie d'électricité à assurer une exploitation éclairée de la centrale sur le plan environnemental et elles aideront à faire en sorte que les entrepreneurs soient bien au courant de ces exigences avant d'entreprendre les travaux.

Section 7

Résumé des recommandations

Les recommandations du présent code sont résumées dans le tableau 2, afin de donner au lecteur un aperçu du contenu du rapport. Pour plus de détails, consulter la section 5.

Tableau 2 Résumé des recommandations

Numéro	Sujet	Résumé des recommandations	Section
R501	**Exploitation des systèmes d'eau de refroidissement** - Lutte contre le bioencrassement	i) Éviter d'utiliser des produits chimiques si possible. ii) Dans le cas contraire, en réduire la fréquence d'utilisation et la concentration. iii) Les produits chimiques ne devraient être appliqués que de façon intermittente, immédiatement en amont des condenseurs, à moins que d'autres pratiques ne s'avèrent nécessaires.	5.1.1
R502	**Exploitation des systèmes d'eau de refroidissement** - Lutte contre la corrosion, l'entartrage et l'encrassement	i) Éviter d'utiliser des produits chimiques si possible. ii) Dans le cas contraire, en réduire l'utilisation et choisir ceux qui présentent peu de danger pour l'environnement. iii) Confiner et traiter les solutions de nettoyage hors lignes usées avant de les rejeter.	5.1.2
R503	**Exploitation des systèmes d'eau de refroidissement** - Réduction du débit de l'eau de refroidissement	i) Maintenir la température aussi élevée que possible à l'extrémité aval des condenseurs, sans causer une augmentation de la mortalité par la chaleur des espèces de poissons entraînées ni de pertes importantes au niveau de l'efficacité du cycle de vapeur. ii) Établir une courbe de température optimale annuelle et fonctionner à la température maximale admissible à la sortie du condenseur.	5.1.3

Tableau 2 Résumé des recommandations (suite)

Numéro	Sujet	Résumé des recommandations	Section
R504	**Exploitation des systèmes d'eau de refroidissement** - Contaminants dans les systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage	i) Éviter d'utiliser des produits chimiques si possible. ii) Dans le cas contraire, en réduire la fréquence d'utilisation et la concentration et ne pas utiliser d'additifs à base de chrome.	5.1.4
R505	**Exploitation des systèmes d'eau de refroidissement** - Utilisation de l'eau dans les systèmes de refroidissement par évaporation avec recyclage	Faire fonctionner les systèmes ultérieurs à 1989 à un minimum de deux cycles de concentration et y introduire l'eau d'appoint par le refroidisseur auxiliaire lorsque le système le permet.	5.1.5
R506	**Exploitation des installations de collecte et de traitement des eaux usées** - Réutilisation de l'eau	Réutiliser ou recycler le moins d'eau et d'eaux usées possible.	5.2.1
R507	**Exploitation des installations de collecte et de traitement des eaux usées** - Taille des installations de confinement des déchets liquides	Créer d'autres installations de confinement conformément à la R209 du code s'appliquant à la phase de la conception.	5.2.2
R508	**Exploitation des installations de collecte et de traitement des eaux usées** - Traitement des eaux usées et qualité de l'effluent	i) Exploiter les installations de traitement construites après 1989 de sorte que les contaminants dans les eaux usées ne dépassent pas : CRT 0,2 mg/L Cr (hexavalent) 0,05 mg/L Cr, Cu, Ni, Zn 0,5 mg/L Fe 1,0 mg/L Huiles et graisses 15 mg/L MES 25 mg/L pH 6,5 à 9,5 ii) Exploiter les vieilles centrales de façon à ce que l'effluent respecte le plus possible les critères de qualité indiqués. iii) Diriger les eaux usées qui ne peuvent pas être traitées efficacement sur place uniquement vers des établissements d'élimination extérieurs autorisés.	5.2.3

Tableau 2 Résumé des recommandations (suite)

Numéro	Sujet	Résumé des recommandations	Section
R509	**Exploitation des décharges de déchets solides** - Emplacement et aménagement	L'agrandissement de décharges existantes devrait être effectué de façon à ce que : i) le plan de la décharge soit mis à jour; ii) le périmètre de la décharge soit situé à une distance suffisante des cours d'eau pour empêcher toute contamination; iii) les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site soient détournées des décharges; iv) le site soit caché par un écran; v) le terrain soit utilisé à d'autres fins utiles après la fermeture de la décharge.	5.3.1
R510	**Exploitation des décharges de déchets solides** - Aménagement du site	i) Aménager le site en casiers ou en alvéoles. ii) S'assurer que les déchets sont stables physiquement et chimiquement. iii) Procéder à des travaux de terrassement, de remblayage et de remise en état des alvéoles au cours de toute la durée d'exploitation de la centrale. iv) Remettre le site en état pour servir à des fins utiles avant la fermeture finale.	5.3.2
R511	**Exploitation des décharges de déchets solides** - Gestion du site	i) Éliminer les déchets liquides et dangereux dans des installations autorisées. ii) Contrôler l'accès au site et surveiller les activités d'élimination. iii) Consigner les activités d'élimination. iv) Éloigner la faune et les animaux nuisibles.	5.3.3
R512	**Critères à la base des mesures utilisées contre la percolation pour les installations agrandies d'une centrale**	Construire des installations de stockage et d'élimination des déchets solides et des installations de traitement et de confinement des eaux usées conformément à la R210 du code concernant la phase de la conception.	5.4

Tableau 2 Résumé des recommandations (suite)

Numéro	Sujet	Résumé des recommandations	Section
R513	**Lutte contre les émissions diffuses**	Toutes les mesures raisonnables devraient être prises pour lutter contre les poussières libres produites par : i) la circulation des véhicules; ii) le transport du charbon et des cendres; iii) les installations de transport et de stockage du charbon; iv) les installations de manutention et d'élimination des cendres; v) d'autres sources importantes (particulières à chaque site).	5.5
R514	**Lutte contre les émissions atmosphériques**	i) Après la date de promulgation du présent code, tous les générateurs de vapeur alimentés au combustible fossile conçus et construits pour fonctionner conformément aux lignes directrices nationales sur les émissions devraient être exploités de façon à ce que les émissions atmosphériques ne dépassent pas les limites prescrites durant toute leur durée. ii) Toutes les centrales qui n'ont pas été conçues et construites pour fonctionner conformément aux lignes directrices devraient être exploitées dans le but de se conformer aux normes des lignes directrices visant les émissions d'oxydes d'azote, de particules et l'opacité dans la mesure où cela peut se faire par l'adoption de saines pratiques d'exploitation.	5.6
R515	**Réduction des impacts sur la qualité de l'air ambiant**	Les centrales devraient être exploitées afin que leurs émissions atmosphériques ne dépassent pas le niveau maximum acceptable pour le SO_2, les NO_x et les particules précisées dans les objectifs nationaux afférents à la qualité de l'air ambiant.	5.7

Tableau 2 Résumé des recommandations (suite)

Numéro	Sujet	Résumé des recommandations	Section
R516	**Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement** - Eau de refroidissement	La surveillance des systèmes d'eau de refroidissement non recyclée devrait comporter : i) la surveillance continue du CRT lorsque le chlore est utilisé; ii) la surveillance continue de la température de l'eau de refroidissement prélevée et rejetée; iii) la surveillance continue de la température à la sortie du condenseur; iv) la surveillance annuelle du débit total d'eau dans la centrale, le condenseur et l'équipement de refroidissement auxiliaire.	5.8.1
R517	**Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement** - Rejet des eaux usées	i) La surveillance des eaux usées rejetées en continu devrait comprendre : *a*) la surveillance en continu du débit; *b*) la surveillance en continu du pH et du CRT; *c*) le dosage hebdomadaire du Fe, du Cd, du Cu, du Ni, du Zn et des MES et d'autres paramètres appropriés dans des échantillons composites pendant au moins un an. ii) La surveillance des eaux usées rejetées après un traitement en discontinu devrait comprendre : *a*) la détermination du volume de chaque charge discontinue; *b*) la surveillance en continu du pH au cours du rejet; *c*) l'analyse de chaque charge discontinue conformément à la partie i *c*). iii) La surveillance des eaux usées rejetées par les installations de traitement devrait inclure la détermination mensuelle de la DBO.	5.8.2

Tableau 2 Résumé des recommandations (suite)

Numéro	Sujet	Résumé des recommandations	Section
R517	**Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement** - Rejet des eaux usées	iv) Un test de toxicité devrait être donné dans tous les sites de rejet des eaux usées dans les 180 jours de la mise en service des installations de traitement des eaux usées.	5.8.2
R518	**Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement** - Émissions atmosphériques	i) Les émissions atmosphériques des centrales à combustible fossile qui sont tenues de respecter les lignes directrices nationales sur les émissions devraient être surveillées et testés conformément aux dispositions des lignes directrices concernant la surveillance et les essais. ii) Les centrales qui ne sont pas tenues de respecter les lignes directrices devraient : *a)* surveiller le taux d'émission de SO_2 et de NO_x par une méthode dont l'efficacité est comparable à la surveillance en continu des émissions lorsque leur capacité de production dépasse 25 MWe; *b)* installer, étalonner, exploiter et tester les systèmes de surveillance conformément aux exigences réglementaires; *c)* fournir un rapport de la façon prescrite par les autorités de réglementation. iii) Toutes les centrales devraient consigner tous les dérèglements et pannes de l'équipement qui influent sur les émissions atmosphériques.	5.8.3
R519	**Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement** - Qualité de l'air ambiant	i) Un programme de surveillance de la qualité de l'air ambiant devrait être élaboré et mis en oeuvre en consultation avec les autorités de réglementation compétentes. ii) La surveillance des matières en suspension devrait être effectuée conformément au calendrier du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique.	5.8.4

Tableau 2 Résumé des recommandations (suite)

Numéro	Sujet	Résumé des recommandations	Section
R520	**Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement** - Eaux souterraines	Il faudrait élaborer un programme de surveillance des eaux souterraines comprenant : i) un système permanent de piézomètres et de puits; ii) la surveillance des régimes d'eaux souterraines débutant au moins un an avant l'exploitation de la nouvelle centrale; iii) le prélèvement d'échantillons à tous les trimestres au moins au cours des deux premières années d'exploitation; iv) l'analyse des échantillons pour déterminer le pH, les matières dissoutes totales et d'autres paramètres.	5.8.5
R521	**Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement** - Bruit	Il faudrait entreprendre la surveillance du niveau de bruit dans les zones résidentielles situées à proximité d'une centrale afin de veiller à ce que le niveau de bruit ne dépasse pas : i) 55 dBA le jour (07:00-19:00) ii) 50 dBA la nuit (23:00-07:00) et toute la journée les dimanches et jours fériés.	5.8.6
R522	**Programmes et paramètres de surveillance de l'environnement** - Biote	Le programme de surveillance biologique opérationnelle du milieu récepteur devrait être suffisamment complet pour permettre à l'exploitant de : i) mesurer les changements intervenus par rapport aux conditions qui existaient avant l'exploitation; ii) déterminer la validité et la précision des prévisions concernant les incidences qui ont été faites au cours des phases de la conception et de la construction; iii) déterminer s'il est nécessaire d'apporter des changements aux activités d'exploitation qui ont des incidences sur le milieu récepteur.	5.8.7

Tableau 2 Résumé des recommandations (suite)

Numéro	Sujet	Résumé des recommandations	Section
R523	**Meilleures pratiques de gestion** - Séparation des matières dangereuses	Il faudrait prévoir des installations séparées de stockage et de rétention pour les produits chimiques qui peuvent réagir violemment entre eux.	5.9.1
R524	**Meilleures pratiques de gestion** - Stockage et déplacement des hydrocarbures, des combustibles et des produits chimiques	Il faudrait prévoir des endroits particuliers pour l'entreposage et le déplacement des hydrocarbures, des combustibles et des produits chimiques, soit des endroits : i) situés sur des matériaux de faible perméabilité; ii) construits de façon à contenir le maximum prévu dans le cas d'un déversement; iii) situés de façon à réduire au minimum la probabilité de contamination des cours d'eau; iv) protégés contre les dommages physiques.	5.9.2
R525	**Meilleures pratiques de gestion** - Planification et procédure à suivre en cas de déversement	La direction de la centrale devrait désigner au moins un responsable pour : i) mettre au point des méthodes de manutention et de stockage des hydrocarbures, des combustibles et des produits chimiques; ii) élaborer un plan détaillé d'action; iii) élaborer un plan d'urgence détaillé en cas de déversement; iv) renseigner les entrepreneurs au sujet des méthodes de protection de l'environnement de la centrale; v) inspecter les installations de manutention et de stockage des hydrocarbures, des combustibles et des produits chimiques; vi) vérifier régulièrement si des méthodes respectant l'environnement sont utilisées; vii) former le personnel à prendre les mesures qui s'imposent en cas de déversement et lors du nettoyage; viii) maintenir l'accès aux ressources requises en cas de déversement; ix) désigner un premier contact en cas de déversement; x) entreprendre une évaluation de la compatibilité des matières dans toute la centrale.	5.9.3

Références

Association canadienne de l'électricité (ACE). «Manuel de vérification environnementale» (1989).

Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). «Guide sur la gestion des déchets contenant des biphényles polychlorés (BPC)», rapport CCME-TS/WM-TRE008F (1989).

Conseil national de recherches Canada. «Code national de prévention des incendies du Canada», Ottawa (Ontario) (1990).

Dearborn Environmental Consulting Group. «Development of a Combustion Waste Inventory» (1989).

Environnement Canada. «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales à vapeur - Phase de la conception», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), rapport SPE 1/PG/1 (1986).

Environnement Canada. «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales à vapeur - Phase d'implantation», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), rapport SPE 1/PG/2 (1987).

Environnement Canada. «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de la construction», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), rapport SPE 1/PG/3 (1989).

Environnement Canada. «Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), rapport SPE 1/RM/13 (1990a).

Environnement Canada. «Méthode d'essai biologique : essai de la létalité aiguë sur l'épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*)», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), rapport SPE 1/RM/10 (1990b).

Environnement Canada. «Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez *Daphnia magna*», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), rapport SPE 1/RM/14 (1990c).

Gazette du Canada. «Loi canadienne sur la protection de l'environnement, L.C., ch. 22, Ottawa (Ontario) (1988a).

Gazette du Canada. «Loi sur les pêches», L.R.C., ch. F-14, Ottawa (Ontario) (comme modifiée le 12 décembre 1988b).

Gazette du Canada. Ministère de l'Environnement, «Objectifs nationaux afférents à la qualité de l'air ambiant», partie I, Ottawa (Ontario) (12 août 1989).

Gazette du Canada. Ministère de l'Environnement, «Lignes directrices nationales sur les dégagements des centrales thermiques nouvelles», partie I, Ottawa (Ontario) (3 mars 1990).

Gazette du Canada. «Loi sur le transport des marchandises dangereuses - Règlement sur le transport des marchandises dangereuses», L.R.C., DORS/85-77, Ottawa (Ontario) (comme modifiés).

Santé et Bien-être social Canada. «Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada», 4e édition, Ottawa (Ontario) (1989a).

Santé et Bien-être social Canada. Comité consultatif fédéral-provincial de l'hygiène du milieu et du travail, «Lignes directrices nationales visant la limitation du bruit extérieur : méthodes et concepts relatifs à l'élaboration de règlements en matière de bruit extérieur pour le Canada», Ottawa (Ontario) (1989b).

Bibliographie

Association canadienne de l'électricité. «Directives visant l'utilisation - la réutilisation de l'eau et l'exploitation des eaux usées dans certaines centrales canadiennes au charbon», volume I (1984).

Association canadienne des fabricants de produits chimiques. «Codes of Practice Commitment Package» (sans date).

Association des manufacturiers canadiens. «A Simplified Guide to Emergency Planning» (1990).

Environnement Canada. «Un aperçu des politiques environnementales adoptées par l'industrie canadienne», Ottawa (Ontario) (1991).

Environnement Canada. «Recommandations techniques provisoires pour la gestion des résidus solides de la combustion sur lit fluidisé circulant (CLFC)», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), rapport SPE 1/PG/4 (1992).

Environnement Canada. «Lignes directrices nationales sur l'enfouissement des déchets dangereux», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario) (1990).

Environnement Canada. «Water and Wastewater Management Practices for Coal-fuelled Power Generating Stations Equipped with Flue Gas Desulphurization», Conservation et Protection, Ottawa (Ontario), rapport EPS 2/PG/1 (1985).

Environnement Canada et l'Association canadienne de l'électricité. «Environmental Aspects of Operating Thermal Generating Stations - Summary and Proceedings» (1989).

Gazette du Canada. Ministère de l'Environnement, «Loi canadienne sur la protection de l'environnement - Politique d'application et d'observation» (1988).

Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. «Design Guidelines for Sanitary Landfill Sites» (1988).

Ministère de l'Environnement de l'Ontario. «The Development Document for the Effluent Monitoring Regulation for the Electric Power Generation Sector» (1990).

Annexe A

Centrales thermiques canadiennes en 1991

Tableau A-1 Centrales thermiques canadiennes alimentées au mazout (1991)

Nom de la centrale et numéro de générateur	Compagnie d'électricité	Capacité (MW)	Date d'entrée en service
Holyrood 1	Nfld. & Lab. Hydro	175	1970
Holyrood 2	Nfld. & Lab. Hydro	175	1971
Holyrood 3	Nfld. & Lab. Hydro	150	1979
St. John's 1	Nfld. Light & Power	10	1957
St. John's 2	Nfld. Light & Power	20	1959
Charlottetown 5	Maritime Electric	5	1948
Charlottetown 6	Maritime Electric	7	1955
Charlottetown 7	Maritime Electric	7	1960
Charlottetown 8	Maritime Electric	10	1963
Charlottetown 9	Maritime Electric	20	1968
Point Tupper 1	Nova Scotia Power	80	1969
Tufts Cove 1	Nova Scotia Power	100	1965
Tufts Cove 2	Nova Scotia Power	100	1972
Tufts Cove 3	Nova Scotia Power	150	1976
Coleson Cove 1	Énergie Nouveau-Brunswick	350	1976
Coleson Cove 2	Énergie Nouveau-Brunswick	350	1976
Coleson Cove 3	Énergie Nouveau-Brunswick	350	1977
Courtenay Bay 1	Énergie Nouveau-Brunswick	45	1961
Courtenay Bay 2	Énergie Nouveau-Brunswick	13	1964
Courtenay Bay 3	Énergie Nouveau-Brunswick	100	1966
Courtenay Bay 4	Énergie Nouveau-Brunswick	100	1967
Dalhousie 1	Énergie Nouveau-Brunswick	100	1969
Tracy 1	Hydro-Québec	150	1964
Tracy 2	Hydro-Québec	150	1965
Tracy 3	Hydro-Québec	150	1967
Tracy 4	Hydro-Québec	150	1968
Lennox 1	Ontario Hydro	550	1976
Lennox 2	Ontario Hydro	550	1976
Lennox 3	Ontario Hydro	550	1976
Lennox 4	Ontario Hydro	550	1977
Total : 30	Total : 7	Capacité totale : 5 217 MW	

Tableau A-2 Centrales thermiques canadiennes alimentées au gaz (1991)

Nom de la centrale et numéro de générateur	Compagnie d'électricité	Capacité (MW)	Date d'entrée en service
R.L. Hearn 1	Ontario Hydro	96	1951
R.L. Hearn 2	Ontario Hydro	96	1952
R.L. Hearn 3	Ontario Hydro	96	1952
R.L. Hearn 4	Ontario Hydro	96	1953
R.L. Hearn 5*	Ontario Hydro	191	1961
R.L. Hearn 6*	Ontario Hydro	191	1960
R.L. Hearn 7*	Ontario Hydro	191	1961
R.L. Hearn 8*	Ontario Hydro	191	1961
Queen Elizabeth 1**	SaskPower	62	1959
Queen Elizabeth 2**	SaskPower	62	1959
Queen Elizabeth 3	SaskPower	92	1971
Medicine Hat 3	Ville de Medicine Hat	15	1974
Medicine Hat 4	Ville de Medicine Hat	3	1929
Medicine Hat 6	Ville de Medicine Hat	5	1947
Medicine Hat 7	Ville de Medicine Hat	32	1953
Clover Bar 1	Edmonton Power	162	1970
Clover Bar 2	Edmonton Power	162	1973
Clover Bar 3	Edmonton Power	167	1976
Clover Bar 4	Edmonton Power	167	1979
Rossdale 2	Edmonton Power	10	1944
Rossdale 3	Edmonton Power	26	1949
Rossdale 4	Edmonton Power	27	1953
Rossdale 5	Edmonton Power	28	1955
Rossdale 8	Edmonton Power	67	1960
Rossdale 9	Edmonton Power	71	1963
Rossdale 10	Edmonton Power	71	1966
Burrard 1	BC Hydro	150	1966
Burrard 2	BC Hydro	150	1963
Burrard 3	BC Hydro	150	1962
Burrard 4	BC Hydro	150	1967
Burrard 5	BC Hydro	150	1968
Burrard 6	BC Hydro	162	1975
Total : 32	Total : 5	Capacité totale : 3 289 MW	

* Ces générateurs peuvent également fonctionner au charbon.
** Ces générateurs peuvent également fonctionner au mazout et au charbon.

Tableau A-3 Centrales thermiques canadiennes alimentées au charbon (1991)

Nom de la centrale et numéro de générateur	Compagnie d'électricité	Capacité (MW)	Date d'entrée en service
Glace Bay 3	Nova Scotia Power	15	1951
Glace Bay 4	Nova Scotia Power	15	1954
Glace Bay 5	Nova Scotia Power	15	1955
Glace Bay 6	Nova Scotia Power	15	1959
Glace Bay 7	Nova Scotia Power	36	1967
Lingan 1	Nova Scotia Power	150	1979
Lingan 2	Nova Scotia Power	150	1980
Lingan 3	Nova Scotia Power	150	1983
Lingan 4	Nova Scotia Power	150	1984
Maccan	Nova Scotia Power	15	1949
Point Aconi 1	Nova Scotia Power	180	1993
Point Tupper 2	Nova Scotia Power	150	1973
Trenton 3	Nova Scotia Power	20	1953
Trenton 4	Nova Scotia Power	20	1959
Trenton 5	Nova Scotia Power	150	1969
Trenton 6	Nova Scotia Power	150	1991
Belledune 2	Énergie Nouveau-Brunswick	450	1993
Chatham 1	Énergie Nouveau-Brunswick	10	1948
Chatham 2	Énergie Nouveau-Brunswick	22	1956
Chatham 3	Énergie Nouveau-Brunswick	22	1987
Dalhousie 2	Énergie Nouveau-Brunswick	200	1979
Grand Lake 5	Énergie Nouveau-Brunswick	5	1951
Grand Lake 6	Énergie Nouveau-Brunswick	5	1952
Grand Lake 7	Énergie Nouveau-Brunswick	13	1953
Grand Lake 8	Énergie Nouveau-Brunswick	60	1963
Atikokan 1	Ontario Hydro	215	1985
J. Clark Keith 1	Ontario Hydro	64	1952
J. Clark Keith 2	Ontario Hydro	64	1952
J. Clark Keith 3	Ontario Hydro	64	1953
J. Clark Keith 4	Ontario Hydro	64	1953
Lakeview 1	Ontario Hydro	262	1962
Lakeview 2	Ontario Hydro	262	1963
Lakeview 3	Ontario Hydro	284	1965
Lakeview 4	Ontario Hydro	284	1965
Lakeview 5	Ontario Hydro	266	1967
Lakeview 6	Ontario Hydro	266	1969
Lakeview 7	Ontario Hydro	285	1969
Lakeview 8	Ontario Hydro	285	1969
Lambton 1	Ontario Hydro	495	1970
Lambton 2	Ontario Hydro	495	1970
Lambton 3	Ontario Hydro	495	1970
Lambton 4	Ontario Hydro	495	1970
Nanticoke 1	Ontario Hydro	497	1973
Nanticoke 2	Ontario Hydro	497	1973

Tableau A-3 Centrales thermiques canadiennes alimentées au charbon (1991) (suite)

Nom de la centrale et numéro de générateur	Compagnie d'électricité	Capacité (MW)	Date d'entrée en service
Nanticoke 3	Ontario Hydro	497	1973
Nanticoke 4	Ontario Hydro	497	1974
Nanticoke 5	Ontario Hydro	497	1975
Nanticoke 6	Ontario Hydro	497	1977
Nanticoke 7	Ontario Hydro	497	1978
Nanticoke 8	Ontario Hydro	497	1978
Thunder Bay 1	Ontario Hydro	88	1963
Thunder Bay 2	Ontario Hydro	155	1981
Thunder Bay 3	Ontario Hydro	155	1982
Brandon 1	Manitoba Hydro	33	1958
Brandon 2	Manitoba Hydro	33	1959
Brandon 3	Manitoba Hydro	33	1959
Brandon 4	Manitoba Hydro	33	1959
Brandon 5	Manitoba Hydro	105	1969
Selkirk 1	Manitoba Hydro	66	1960
Selkirk 2	Manitoba Hydro	66	1960
Boundary Dam 1	SaskPower	62	1959
Boundary Dam 2	SaskPower	60	1960
Boundary Dam 3	SaskPower	142	1969
Boundary Dam 4	SaskPower	142	1970
Boundary Dam 5	SaskPower	142	1973
Boundary Dam 6	SaskPower	280	1977
Poplar River 1	SaskPower	278	1980
Poplar River 2	SaskPower	280	1982
Estevan 2	SaskPower	15	1950
Estevan 3	SaskPower	19	1953
Estevan 4	SaskPower	29	1957
Battle River 1	Alberta Power Limited	28	1956
Battle River 2	Alberta Power Limited	28	1964
Battle River 3	Alberta Power Limited	148	1969
Battle River 4	Alberta Power Limited	148	1975
Battle River 5	Alberta Power Limited	370	1981
H.R. Milner 1	Alberta Power Limited	145	1972
Sheerness 1	Alberta Power/TransAlta	380	1986
Sheerness 2	Alberta Power/TransAlta	380	1990
Genesee 1	Edmonton Power	386	1989
Genesee 2	Edmonton Power	386	1994
Keephills 1	TransAlta Utilities	383	1983
Keephills 2	TransAlta Utilities	383	1984
Sundance 1	TransAlta Utilities	280	1970
Sundance 2	TransAlta Utilities	280	1973

Tableau A-3 Centrales thermiques canadiennes alimentées au charbon (1991) (suite)

Nom de la centrale et numéro de générateur	Compagnie d'électricité	Capacité (MW)	Date d'entrée en service
Sundance 3	TransAlta Utilities	355	1976
Sundance 4	TransAlta Utilities	355	1977
Sundance 5	TransAlta Utilities	355	1978
Sundance 6	TransAlta Utilities	365	1980
Wabamun 1	TransAlta Utilities	64	1958
Wabamun 2	TransAlta Utilities	64	1956
Wabamun 3	TransAlta Utilities	140	1962
Wabamun 4	TransAlta Utilities	280	1968
Total : 93	Total : 8	Capacité totale : 18 204 MW	

Tableau A-4 Centrales nucléaires canadiennes (1991)

Nom de la centrale et numéro de générateur	Compagnie d'électricité	Capacité (MW)	Date d'entrée en service
Pointe Lepreau 1	Énergie Nouveau-Brunswick	635	1983
Gentilly 2	Hydro-Québec	638	1983
Bruce A-1	Ontario Hydro	904	1977
Bruce A-2	Ontario Hydro	904	1977
Bruce A-3	Ontario Hydro	904	1978
Bruce A-4	Ontario Hydro	904	1979
Bruce B-5	Ontario Hydro	915	1985
Bruce B-6	Ontario Hydro	915	1984
Bruce B-7	Ontario Hydro	915	1986
Bruce B-8	Ontario Hydro	915	1987
Darlington 1	Ontario Hydro	935	1988
Darlington 2	Ontario Hydro	935	1990
Darlington 3	Ontario Hydro	935	1991
Pickering A-1	Ontario Hydro	542	1971
Pickering A-2	Ontario Hydro	542	1971
Pickering A-3	Ontario Hydro	542	1972
Pickering A-4	Ontario Hydro	542	1973
Pickering B-5	Ontario Hydro	540	1983
Pickering B-6	Ontario Hydro	540	1984
Pickering B-7	Ontario Hydro	540	1985
Pickering B-8	Ontario Hydro	540	1986
Total : 21	Total : 3	Capacité totale : 16 617 MW	

Annexe B

Groupe de travail n° 14

«Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux centrales thermiques - Phase de l'exploitation»

David Briggs
Operating Practice and Fluidized Bed Engineer
Nova Scotia Power Corp.
P.O Box 910
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3J 2W5

Bill Lawrysyn
Water Quality Branch
Saskatchewan Environment and Public Safety
3085 Albert Street
Regina (Saskatchewan)
S4S 0B1

Chris Doiron**
Conseiller principal en programmes
Direction des programmes industriels
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Dave MacRae
Direction des programmes industriels
Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick
B.P. 6000
Fredericton (N.-B.)
E3B 5H1

John Ell
Operating Superintendent
Sheerness Generating Station
Alberta Power Limited
Box 1540
Hanna (Alberta)
T0J 1P0

Anne Maria Pennanen
Section des autorisations industrielles
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
250, avenue Davisville
Toronto (Ontario)
M4S 1H2

Wendy Gowans
Technical Superintendent
Environmental Audit
Ontario Hydro
700 University Avenue
Toronto (Ontario)
M5G 1X6

Geoff Ross*
Chef intérimaire
Section de l'électricité
Direction des programmes industriels
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

---

* Président

** Coordonnateur

Annexe C

Lignes directrices nationales sur les émissions des centrales thermiques nouvelles

Avant-propos

1. (1) Au cours de l'élaboration de ces lignes directrices, des représentants du gouvernement fédéral et des provinces, des organismes environnementaux non gouvernementaux ainsi que des membres du personnel technique de l'industrie ont été consultés au sujet des stratégies et techniques de lutte contre les polluants atmosphériques visés.

(2) Le ministre de l'Environnement recommande aux organismes provinciaux et territoriaux de lutte contre la pollution atmosphérique d'adopter ces lignes directrices comme normes minimales pour les nouveaux générateurs de vapeur alimentés au combustible fossile se trouvant sur le territoire relevant de leur compétence. Toutefois, les conditions locales telles que la densité du développement industriel, la topographie et d'autres facteurs d'ordre environnemental peuvent rendre nécessaire l'adoption d'exigences plus sévères que celles énoncées dans ces lignes directrices.

(3) Il se peut que les organismes de réglementation provinciaux et territoriaux veuillent encourager l'efficacité des systèmes de conversion de l'énergie en fixant des limites d'émissions pour la production d'électricité par unité d'énergie utile totale produite. Ces lignes directrices n'ont pas été conçues dans le but de limiter l'utilisation de telles mesures lorsque celles-ci peuvent être plus bénéfiques pour l'environnement.

Domaines d'application

2. (1) Ces lignes directrices précisent les quantités et les concentrations d'oxydes d'azote, de particules et de dioxyde de soufre à ne pas dépasser dans les émissions des générateurs de vapeur alimentés au combustible fossile et exploités en tout ou en partie pour vendre l'électricité produite aux établissements industriels et commerciaux ou au public.

(2) Ces lignes directrices ne visent que les nouveaux générateurs. On reconnaît cependant qu'il est possible de réduire les oxydes d'azote lors d'importantes modifications effectuées aux générateurs de vapeur existants alimentés au combustible fossile. Il est donc recommandé d'effectuer une évaluation de la faisabilité des mesures de réduction des oxydes d'azote avant d'entreprendre de telles modifications. Cette évaluation devrait être entreprise par le propriétaire du générateur en étroite collaboration avec l'organisme de réglementation provincial approprié, et les mesures de lutte améliorées contre les émissions d'oxydes d'azote devraient être mises en application lorsque cela est faisable.

(3) Ces lignes directrices s'inscrivent dans la lutte continue contre les émissions de polluants atmosphériques, contribuant à leur diminution et limitant les rejets des générateurs qui viennent s'ajouter au parc existant. Les limites recommandées peuvent être atteintes à l'aide des méthodes actuellement disponibles dans l'industrie

pour la réduction des émissions des polluants visés.

Définitions

3. Les définitions qui suivent s'appliquent au présent document :

«capacité maximum en service continu» - Apport maximum de chaleur exprimé en mégajoules par heure auquel il a été démontré qu'un générateur de vapeur alimenté au combustible fossile peut fonctionner en service continu; (*maximum continuous rating*)

«combustible fossile» - Le gaz naturel, le pétrole, le charbon et tout dérivé gazeux, liquide ou solide, servant à produire de la chaleur utile; (*fossil fuel*)

«date originalement prévue du début de l'exploitation commerciale» - La date anticipée de démarrage mentionnée dans les premières autorisations émises par l'organisme de réglementation provincial ou territorial pour la construction ou l'exploitation d'un générateur de vapeur; (*original projected date of first commercial operation*)

«début de l'exploitation commerciale» - La date de démarrage d'un générateur de vapeur alors que les clients sont branchés à la centrale électrique par le réseau de transmission ou de distribution; (*first commercial operation*)

«dispositif de surveillance en continu» - L'équipement d'échantillonnage, de traitement et d'analyse des émissions ou des paramètres d'exploitation et d'enregistrement des données; (*continuous monitoring system*)

«générateur de vapeur alimenté au combustible fossile» - Un dispositif de combustion servant à brûler du combustible fossile, à un rythme supérieur à 73 mégajoules par seconde d'apport de chaleur en vue de produire de la vapeur pour produire de l'électricité de service; (*fossil fuel-fired steam generating unit*)

«mg/m^3» - Milligrammes par mètre cube, à sec, à une température de 298 degrés K et une pression de 101,3 kilopascals; (*mg/m^3*)

«moyenne mobile sur 720 heures» - Pour chaque polluant, la moyenne des émissions moyennes horaires consécutives des 720 heures précédentes de fonctionnement du système. Les intervalles d'émission nulle ne doivent pas servir au calcul de la moyenne mobile. (*720 hour rolling average*)

«ng/J» - Nanogrammes par joule; (*ng/J*)

«nouveau générateur de vapeur alimenté au combustible fossile» - Tout générateur de vapeur alimenté au combustible fossile, y compris un générateur qui remplace un générateur de vapeur existant alimenté au combustible fossile par une technologie équivalente ou par toute autre technologie de production de vapeur basée sur la combustion de combustibles fossiles, dont le début de l'exploitation commerciale est ultérieur au 1er mai 1981; (*new fossil fuel-fired steam generating unit*)

«opacité» - L'intensité avec laquelle les émissions nuisent au passage de la lumière et cachent un objet en arrière-plan; (*opacity*)

«oxydes d'azote» - Tous les oxydes d'azote, sauf l'oxyde de diazote, exprimés collectivement sous forme de dioxyde d'azote; (*nitrogen oxides*)

«période de prise de la moyenne» - La période sur laquelle on établit le taux d'émission sur une durée de 720 heures

d'exploitation, défini précédemment; (*averaging period*)

Lignes directrices

4. Les émissions de polluants dans l'air ambiant des nouveaux générateurs de vapeur alimentés au combustible fossile ne devraient pas dépasser le taux moyen horaire suivant déterminé au cours de périodes successives de prise de la moyenne :

(1) Dans le cas du dioxyde de soufre : les générateurs émettant plus de 258 ng/J d'apport de chaleur sans dispositif antipollution :

a) les générateurs dont les émissions se situent entre 258 et 2 580 ng/J d'apport de chaleur devraient les réduire afin qu'elles ne dépassent pas 258 ng/J d'apport de chaleur;

b) les générateurs dont les émissions dépassent 2 580 ng/J d'apport de chaleur devraient les réduire d'au moins 90 % avant qu'elles n'atteignent l'atmosphère.

(2) Dans le cas des oxydes d'azote exprimés en NO_2 :

a) pour les nouveaux générateurs dont la date originalement prévue du début de l'exploitation commerciale devrait survenir avant le 1er janvier 1995 :

i) 258 ng/J d'apport de chaleur lorsque le combustible fossile est sous forme solide;

ii) 129 ng/J d'apport de chaleur lorsque le combustible fossile est sous forme liquide;

iii) 86 ng/J d'apport de chaleur lorsque le combustible fossile est sous forme gazeuse.

b) Les nouveaux générateurs dont la date originalement prévue du début de l'exploitation commerciale était fixée au 1er janvier 1995 ou plus tard devraient respecter la limite d'une certaine quantité d'émissions par heure, calculée pour chaque générateur en fonction du taux d'émission conformément à la capacité maximum en service continu :

i) 170 ng/J d'apport de chaleur lorsque le combustible fossile est sous forme solide;

ii) 110 ng/J d'apport de chaleur lorsque le combustible fossile est sous forme liquide;

iii) 50 ng/J d'apport de chaleur lorsque le combustible fossile est sous forme gazeuse.

5. Le taux d'émission des particules émises dans l'air ambiant pour les nouveaux générateurs de vapeur alimentés au combustible fossile ne devrait pas dépasser 160 mg/m^3 ajusté à 3 % d'oxygène dans les gaz de combustion, lorsque le générateur est alimenté au combustible fossile solide ou liquide.

Opacité

6. L'opacité des émissions visibles des sources nouvelles alimentées au combustible fossile solide ou liquide ne devrait pas dépasser 20 %; elle peut atteindre 40 % pendant un maximum de 6 minutes au cours d'une période de 60 minutes.

Exécution

7. (1) Les variations naturelles de la composition du charbon peuvent faire varier le taux des émissions et rendre impraticable la mise en vigueur des limites horaires ou journalières. Toutefois, le calcul d'une moyenne mobile établie sur 720 heures permet à l'organisme de réglementation d'être informé quotidiennement des émissions moyennes maximales de chaque générateur au cours des 24 heures antérieures, étant donné que cette moyenne doit être calculée à chaque heure à partir des quantités émises au cours des 720 heures précédentes.

(2) Il est reconnu que les limites d'émissions proposées aux articles 4, 5 et 6 peuvent être dépassées:

a) en cas de mauvais fonctionnement ou de panne des dispositifs antipollution;

b) en cas de démarrage ou d'arrêt du fonctionnement de la source.

La fréquence et la durée de ces événements devraient être réduites au minimum.

Contrôle ponctuel des émissions

8. (1) Aux fins des articles 4, 5 et 6, des contrôles devraient être faits et un rapport écrit des résultats devrait être présenté à l'organisme compétent de réglementation moins de 180 jours à compter du début de l'exploitation commerciale d'un générateur de vapeur alimenté au combustible fossile et à tout autre moment exigé par l'organisme de réglementation.

(2) Les contrôles exigés au terme de l'alinéa 8(1) devraient être réalisés de la manière suivante :

a) pour ce qui est des oxydes d'azote, conformément au rapport d'Environnement Canada «Protocoles et spécifications pour la surveillance en continu des émissions gazeuses des centrales thermiques» comme modifié de temps en temps;

b) en ce qui concerne les particules, conformément à la méthode de référence exposée dans le rapport SPE 1-AP-74-1 d'Environnement Canada intitulé «Méthodes de référence normalisées en vue d'essais aux sources : mesure des émissions de particules provenant de sources fixes» comme modifiée de temps en temps;

c) en ce qui concerne le dioxyde de soufre, conformément au rapport d'Environnement Canada intitulé «Protocoles et spécifications pour la surveillance en continu des émissions gazeuses des centrales thermiques» comme modifié de temps en temps;

d) en ce qui concerne les émissions visibles, conformément à la méthode de référence exposée dans le rapport SPE 1-AP-75-2 d'Environnement Canada intitulé «Méthodes normalisées de référence pour le contrôle de l'opacité des émissions provenant de sources fixes» comme modifiée de temps en temps.

Surveillance en continu des émissions

9. (1) Chaque source nouvelle alimentée au combustible fossile solide ou liquide devrait être dotée d'un dispositif de surveillance en continu de l'opacité des émissions, dont l'installation et le fonctionnement devraient

être conformes aux spécifications concernant le fonctionnement des transmissiomètres, établies par l'organisme compétent de réglementation.

(2) Chaque source nouvelle alimentée au combustible fossile solide ou liquide devrait être dotée d'un dispositif de surveillance en continu des émissions de dioxyde de soufre, dont l'installation et le fonctionnement devraient être conformes au rapport d'Environnement Canada intitulé «Protocoles et spécifications pour la surveillance en continu des émissions gazeuses des centrales thermiques» comme modifié de temps en temps.

(3) Chaque source nouvelle devrait être dotée d'un dispositif de surveillance en continu des émissions d'oxydes d'azote, dont l'installation et le fonctionnement devraient être conformes au rapport d'Environnement Canada intitulé «Protocoles et spécifications pour la surveillance en continu des émissions gazeuses des centrales thermiques» comme modifié de temps en temps.

(4) Les dispositifs de surveillance en continu devraient être installés, étalonnés et devraient commencer à fonctionner avant le début des contrôles prescrits à l'alinéa 8(1). Au cours des contrôles ponctuels ou moins de 30 jours après, et à tout moment qui pourra être exigé, ces dispositifs devraient être évalués conformément aux exigences et aux procédures établies dans le rapport d'Environnement Canada intitulé «Protocoles et spécifications pour la surveillance en continu des émissions gazeuses des centrales thermiques» comme modifié de temps en temps. Un rapport écrit des résultats devrait être rédigé et remis, moins de 60 jours après l'évaluation, à l'organisme compétent de réglementation.

Avertissements et dossiers

10. (1) Le taux d'émission de chaque polluant visé par les présentes lignes directrices, déterminé par les moyennes mobiles, devrait être communiqué à l'organisme compétent de réglementation au moins à tous les trimestres de l'année civile.

(2) Les exploitants des installations devraient conserver les dossiers des pannes et des mauvais fonctionnements, et signaler chaque cas au moins à tous les trimestres de l'année civile à l'organisme compétent de réglementation.

(3) L'organisme compétent de réglementation devrait être averti par écrit au sujet des sources visées par les présentes lignes directrices :

a) du projet de construire, remplacer ou modifier de façon importante un générateur de vapeur alimenté au combustible fossile;

b) de la date prévue de mise en exploitation de la source, pas moins de 30 jours avant cette date, comme en fera foi le cachet d'oblitération;

c) de la date de toute évaluation, de fonctionnement et autres, des dispositifs de surveillance en continu, pas moins de 30 jours avant cette date, comme en fera foi le cachet d'oblitération.